第18卷 第1期　　昆 虫 学 报　　Vol. 18, No. 1
1975 年 2 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　February, 1975

我国赫坎按蚊类群的研究*

许锦江　　冯兰洲
（上海寄生虫病研究所）（中国医学科学院首都医院基础医学组）

摘要　本文报告作者等在1962—1965年对我国代表性地区赫坎按蚊类群的初步研究结果。通过对不同地区各种按蚊生活史各期，包括卵、幼虫、蛹皮和成虫比较系统的研究，认为我国的赫坎按蚊类群至少包括9种按蚊，即赫坎按蚊、八代按蚊、拟中华按蚊、中华按蚊、贵阳按蚊、印度按蚊、带足按蚊、雷氏按蚊嗜人新亚种和江苏按蚊新种。文内对各种按蚊的形态作了简要的描述，提出了它们的主要鉴别特征、个体变异及地理变异，并试列出本类群内各种按蚊的成虫、蛹、幼虫及卵的检索表，以供现场的调查与防治工作参考应用。根据我们的调查结果，并综合有关文献报道，本文扼要地叙述了我国赫坎按蚊类群各种按蚊的地理分布、主要习性和它们对丝虫病和疟疾传播的关系，为我国两种重要蚊媒传染病的流行病学与防治提供了理论依据。

引　　言

近年来，分类学的进展表明，一些过去认为是单一的种，实际上是由若干个形态上相近而彼此之间存在生殖隔离的近缘种所组成的类群。在蚊类的按蚊中就有10个以上这样的例子。

赫坎按蚊由 Pallas 于1771年定名，模式标本产于中亚细亚的里海地区（Stone 等，1959）。近年来的研究结果证明它是一个类群。这个类群在世界上的分布很广，西自欧洲西部，东至太平洋群岛，南自非洲北部，北至西伯利亚都有不同的近缘种存在。在我国、日本以及马来西亚，赫坎按蚊类群的蚊种在按蚊区系中占有很大的比例，有些已证明是该地区疟疾和丝虫病的重要媒介，从而引起了人们的重视。Reid（1953，1968）在马来西亚，Baisas 和 Hu（1936）在菲律宾，Otsuru 和 Ohmori（1960）在日本对此都有报道。我国亦曾做这方面的调查（姚与吴，1934；姚与林，1938）。解放后冯等（1956，1958），何等（1962）提出不同类型中华按蚊在我国疟疾与马来丝虫病的传播上有不同意义的论述之后，全国各地开展了不少的研究（刘等，1959；张等，1964；陈等，1964；冯，1964 和马，1964—1966），又有了较大的进展，但不少问题还没有弄清。

为了进一步解决我国赫坎按蚊类群的分类和不同种型传病关系等问题，作者等将1962—1965年在我国一些代表性地区采集的，和有关单位赠送的标本，进行了比较系统的研究，现将研究结果报告如后。

材 料 与 方 法

标本来源：包括北京（西郊）、河南（辉县）、上海（金山）、江苏（吴江）、江西（宜黄）、广

* 本项工作在上海寄生虫病研究所和中国医学科学院首都医院基础医学组（原中国医科大学）有关领导的关怀和支持下完成。承广东、广西、山东等省（区）寄生虫病防治所、贵州、辽宁、新疆等省（区）卫生防疫站和孟庆华、陈桂光等同志寄赠标本，又蒙柳忠婉同志协助进行北京地区的部分工作和标本收集、樊汝恭同志协助蚊翅的显微照相，林景翰、赵云孝同志协助采集江苏标本，在工作过程中，张本华同志提供了不少宝贵意见。

西(环江)*、福建(闽侯)*、山东(东河)*、新疆(喀什、绥定)*、贵州(平坝)*、广东(广州*、海南岛)、云南(勐腊)和辽宁(丹东)*等地。其中除在江苏和北京作全年系统的观察外，其余地区多在蚊虫季节即7—9月进行。观察项目包括：(1)当地赫坎按蚊种型的组成情况；(2)不同种型的主要生态习性与传病关系。观察的方法均与冯等(1958)和张等(1964)所用的一致。

对采自各地的标本，包括同一雌蚊产出的卵、孵育的幼虫、蛹和子代成虫的成套标本进行系统的比较研究。幼虫的毛序采用 Puri (1931) 的方法。仅将头部触角毛(Puri 的11号毛)改为10号毛(图53)。卵表面各部分的名称见冯等(1964)。测量所用的卵标本都是经过6%福尔马林保存一个月以上的。蛹皮表面毛序的检查，基本上采用 Knight 和 Chamberlain (1948) 的方法，我们仅略加修改，修改后的毛序名称见图31。

检查时，主要采用计数特征或相关特征；对一些常因个体变异而变化较大的计量特征如毛的绝对长度等等，我们尽量避免使用。

赫坎按蚊类群的特征和它包括的我国已知蚊种

赫坎按蚊属于按蚊亚属 (Subgenus *Anopheles*) 的吸喙蚊组 (*Myzorhynchus* series)。到目前为止，这个组内共包括按蚊40余种，计6—7个类群 (Reid, 1961)。这些类群中我国发现的有赫坎按蚊类群和须喙按蚊类群 (*Barbirostris* group)，现将赫坎按蚊类群的特征简略介绍于下。

成虫 雌蚊触须上有4个白环，最后一个白环位于触须的顶端；唇基两侧各有1个暗褐色鳞簇；腹部第7腹板上有暗棕色鳞片簇。雄蚊阳茎上有叶片2—7对，各对叶片不等长，大的叶片上有齿；小抱器背叶的棒状构造2—3叶(图10a, 10b)。

幼虫 头部2号毛简单，分叉者少见，3号毛分枝10—80；触角毛长度约为触角干长之半，位于干的中部或稍近基部处；前胸1号毛简单或末端分2—3枝。头部颏片的5个齿较大(图48)。

从上述特征看来，我国的赫坎按蚊类群基本上与 Martini (1931) 对中东地区赫坎按蚊 (*A. hyrcanus* Pallas, 1771) 的描述一致，也与 Reid (1953) 所提出的赫坎按蚊类群的定义大致相符，因此我们赞同 Reid (1953) 的意见，用"赫坎按蚊类群 (*Hyrcanus* group)"的名称，统称广泛分布于欧洲、亚洲和非洲部分地区的赫坎按蚊近缘种类。对于 Otsuru 和 Ohmori (1960) 提出的"使用'中华按蚊类群 (*Sinensis* group)'的名称以代替日本、朝鲜和中国北部地区的赫坎按蚊类群"的建议，我们认为并不恰当。理由是我国幅员广大，蚊相复杂，我国西北地区的种类——赫坎按蚊的形态与中东地区典型的赫坎按蚊十分接近，而与典型的中华按蚊 (*A. sinensis* Wiedemann, 1828) 差异颇大，显然不便将它归纳于中华按蚊类群之下。如果同时在我国建立赫坎按蚊和中华按蚊两个类群，则更为不妥。

通过几年的现场调查与标本收集，共有以下9种按蚊(包括1个新种和1个新亚种)隶属于赫坎按蚊类群内，即：

中华按蚊 *Anopheles sinensis* Wiedemann, 1828

---

* 标本由当地有关单位赠送。

雷氏按蚊嗜人新亚种 *A. lesteri anthropophagus* ssp. nov.
江苏按蚊新种 *A. kiangsuensis* sp. nov.
印度按蚊*A. indiensis* Theobald, 1901
带足按蚊 *A. peditaeniatus* (Leicester), 1908
贵阳按蚊 *A. kweiyangensis* Yao and Wu, 1944
拟中华按蚊 *A. sineroides* Yamada, 1924
八代按蚊 *A. yatsushiroensis* Miyazaki, 1951
赫坎按蚊 *A. hyrcanus* Pallas, 1771

我国赫坎按蚊类群中各近缘种的形态特征

(一) 中华按蚊 *Anopheles sinensis* Wiedemann, 1828

宽卵型中华按蚊 (Wide decked-eggs type of *A. hyrcanus sinensis*) (姚与林, 1938)
大型中华按蚊(冯等, 1958)
大宽甲板型按蚊(马, 1964)
A型蛹 (Crawford, 1938)
Anopheles sinensis (何等, 1962)

该蚊种各期的形态特征已有描述 (马, 1964—65), 兹将主要鉴别特征简述如下。

成虫 1. 雌蚊触须：粗壮, 末二白环一般等宽, 触须的背面常有分散的淡色鳞片(图1)。

2. 腿：在前腿基节的前缘和中腿、后腿基节的外侧各有 1—2 个淡色鳞簇, 每簇由 2—9 个鳞片组成。后腿第 1—4 跗节有端白环 (图 27)。

3. 翅：翅前缘的基部有散在的淡色鳞片。V1* 基部和径脉干区通常暗色杂有淡色鳞片。V5.2* 缘白斑一般都很明显,由 3—19 个, 平均 11.7 个淡鳞组成 (图 19, 70)。

4. 腹部：第 7 腹板上有一个深棕色鳞片簇, 由 5—17 个, 平均 11.2 个鳞片组成。在新鲜标本,第 2—7 腹板上的舌形白斑很明显;侧板上一般有一个"T"字形暗斑,但在干标本上很难看到这个特征。

5. 雄蚊尾器：侧片的背面(扭转 180° 后,下同)有许多淡色鳞片。阳茎叶片 4—6 对,内侧的一对最大, 外侧的一对最小;大叶片一般呈大刀状,一侧的基部有 2—3 个尖齿, 端部有 1—2 个较粗的齿 (图 18), 齿的大小和数目常有变化。

蛹 1. 蛹皮颜色, 在赫坎按蚊类群内, 以本种的颜色最浅。触角鞘的末端淡色 (图 33),鞘上相应于将来发育的成虫触角各鞭节的关节处有暗色横带。腿鞘上也有浅棕色的横带。翅鞘上有圆形斑点沿翅脉的方向分布 (图 36)。雄蛹尾器鞘色浅而色素分布均匀。

2. 呼吸管色浅,管缘薄而简单,管裂较宽而浅(图 39, 43)。

3. 蛹体表面毛束的分枝[1] 一般较少, 与其他近缘种在数量上均有一定的差别 (见表 1)。

幼虫 1. 头部：有明显的暗色斑点,常排列成带状 (图 45)。在不同地区及不同孳生环境, 暗斑的形状常有变化。但在同一地区, 可能有助于不同种类的鉴别。2 号毛简单,

---

* V1——翅的第一纵脉; V3——翅第三纵脉; V4.1——翅第四纵脉第一分枝; V5——翅第五纵脉; V5.2——翅第五纵脉第二分枝; V6——翅第六纵脉。

1) 蛹体表面毛束的分枝数在不同的个体变异较大, 甚至在同一个体的左右两侧, 毛束的分枝数也常有明显的不同。为了便于比较,我们一概以左侧为准。

表1 我国赫坎按蚊类群8种蛹腹部主要毛束的分枝数

蚊种	地区	观察蛹数(个)	2号毛 第二节 范围	2号毛 第二节 平均	2号毛 第三节 范围	2号毛 第三节 平均	2号毛 第四节 范围	2号毛 第四节 平均	2号毛 第五节 范围	2号毛 第五节 平均	2号毛 第六节 范围	2号毛 第六节 平均	2号毛 第七节 范围	2号毛 第七节 平均	5号毛 第三节 范围	5号毛 第三节 平均	5号毛 第四节 范围	5号毛 第四节 平均	5号毛 第五节 范围	5号毛 第五节 平均	5号毛 第六节 范围	5号毛 第六节 平均	5号毛 第七节 范围	5号毛 第七节 平均	尾鳍毛 范围	尾鳍毛 平均
中华按蚊	北京	10	4—11	8.0	8—19	13.8	8—18	12.9	3—6	4.2	2—3	2.5	2—3	2.2	15—19	16.7	9—20	14.3	7—16	12.1	5—11	8.4	2—7	4.6	1—3	1.6
	河南	10	4—6	5.3	11—18	15.2	8—15	12.3	3—6	4.2	2—5	2.5	1—3	1.8	9—16	12.0	8—16	12.2	5—11	8.0	6—10	7.5	2—4	3.5	2—3	2.7
	江苏	10	4—10	5.5	9—20	12.7	8—17	11.7	3—6	4.2	1—3	2.2	1—2	1.7	8—15	13.0	10—13	11.6	6—13	9.4	4—9	8.0	2—5	3.6	1—2	1.8
	江西	10	5—12	7.5	9—19	13.1	6—18	11.8	3—8	4.8	1—4	2.5	1—3	2.2	11—14	12.8	12—22	15.4	6—16	10.7	4—14	8.4	3—5	3.8	2—4	3.2
	广西	4	7—9	7.8	11—20	16.3	10—18	14.5	4—6	5.5	2—3	2.3	1—2	1.5	10—15	12.3	11—17	15.8	8—13	9.5	7—9	7.8	3—3	3.0	1—2	1.5
八代按蚊	北京	16	4—9	6.6	6—22	16.4	9—20	14.7	6—15	9.7	2—5	3.6	1—4	2.8	6—15	10.2	11—21	15.9	8—22	15.4	4—15	11.2	2—7	3.7	1—5	3.4
	河南	10	4—9	6.6	11—19	15.6	7—16	10.7	3—6	4.0	2—6	2.4	2—2	2.0	11—16	12.7	8—17	12.6	5—15	10.0	4—11	8.0	2—5	3.3	2—3	2.8
	江苏	10	7—8	7.5	6—14	10.0	10—12	11.0	4—5	5.0	2—5	3.5	1—3	2.0	8—13	10.5	12—17	14.5	9—17	13.0	7—12	9.5	2—5	3.5	2—5	2.5
雷氏按蚊嗜人亚种	江苏	20	4—10	6.4	9—18	12.1	8—14	10.4	4—9	6.1	3—6	4.5	2—5	3.4	8—23	18.1	12—27	21.8	11—22	17.4	7—15	11.7	2—6	3.9	1—3	2.4
	上海	10	5—9	7.2	11—18	13.5	8—17	11.0	4—9	5.4	2—4	3.1	2—4	2.8	13—18	15.3	14—17	15.2	8—14	10.4	5—10	6.2	2—5	2.9	1—3	2.2
	江西	10	7—9	8.0	11—20	14.1	10—18	12.8	5—10	6.7	3—6	4.8	2—6	3.6	16—30	20.8	16—26	20.5	12—25	17.6	6—26	12.4	2—8	3.9	2—4	2.7
江苏按蚊	江苏	10	7—13	10.0	10—20	15.3	9—15	12.5	5—9	7.6	2—6	4.1	3—5	3.6	11—16	14.8	14—20	16.6	12—20	17.9	7—13	10.5	2—7	4.0	2—4	2.6
	江西	10	6—12	9.7	10—24	16.4	10—16	12.6	5—10	7.2	2—7	4.8	2—6	3.1	10—21	16.4	13—21	16.8	11—24	15.8	6—15	11.5	2—6	4.6	2—4	3.5
	广西	5	7—8	7.3	11—18	14.2	12—15	13.8	8—10	8.8	5—11	7.0	4—6	4.8	13—17	15.6	13—21	17.0	13—21	17.2	7—17	12.6	3—6	4.2	3—4	3.8
贵阳按蚊	贵州	15	4—13	8.1	12—26	18.7	8—20	13.5	3—12	5.3	2—4	2.4	1—3	1.9	10—21	14.9	8—22	12.4	5—17	9.3	3—10	5.5	2—6	2.9	1—3	2.1
印度按蚊	广西	4	5—9	7.3	14—19	17.0	11—16	14.5	7—9	7.8	3—5	4.0	2—3	2.3	24—39	31.0	34—48	39.5	23—27	25.8	13—22	17.3	2—5	3.8	2—3	2.8
带足按蚊	广东	10	4—8	6.4	8—16	11.4	7—18	11.7	2—9	5.3	2—4	3.0	1—3	2.0	16—20	18.1	14—22	17.4	14—19	15.1	7—16	11.8	5—11	8.1	1—2	1.2
拟中华按蚊	辽宁	1	—	6	—	9	—	7	—	3	—	2	—	1	—	9	—	11	—	7	—	4	—	3	—	1

3 号毛分枝较多，常从基部分出 2—3 大枝，每大枝再分出小枝，最后由小枝再分出细枝(图 49)，毛较细而软。

2. 胸部：前胸 1 号毛一般简单，有时在末端分为 2 枝；中胸 5 号毛刚直，分为 3—5 枝。

3. 腹部：第 3—7 节上的 1 号毛均发达，由 15—22 个叶片组成。叶片上色素的分布比较均匀，常达到叶片的尖端；第 7 节的叶片颜色一般很浅。第 8 节背板颇宽(图 51)。

除上述特征之外，幼虫体表其他一些毛束，也与其他蚊种有一定程度的区别(见表 2)。

卵　两端圆钝，两侧的浮器明显地凸出。从侧面看船面仅稍凹(图 54, 55)。船面在卵的两端较宽，中部较窄，卵中部的船面宽 64—104 微米，平均 84.1 微米，约占卵宽的 42.4%。缘饰几达浮器边缘。在赫坎按蚊类群中，以本种卵的船面最宽，这个特征与其他蚊种的卵有明显的区别(见表 3)。

(二) 雷氏按蚊嗜人新亚种 *Anopheles lesteri anthropophagus* ssp. nov.

窄卵型中华按蚊 (narrow decked-eggs type of *A. hyrcanus sinensis*) (姚与林，1938)
小型中华按蚊(部分)(冯等，1958)
小窄甲板型按蚊(马，1964)
Anopheles lesteri Baisas and Hu, 1936 (何等，1962)

根据江苏吴江的产卵雌蚊 10 个及其子代，包括成虫 100 个(雌雄各 50 个)、蛹皮 20 个(雌雄各 10 个)、成熟幼虫 10 个及卵 100 个标本描述。

成虫　1. 雌蚊触须：较细，末二白环较宽。在触须的基部常见有少数淡色鳞片(图 3)。

2. 胸部侧面的刚毛数：前胸侧板毛 2—7 根，常见 4 根，平均 3.9 根。气孔毛 2—5 根，常见 3 根，平均 3.2 根。

3. 腿：各腿的基节外侧常无鳞片，即或有少数鳞片也未成簇。跗节白环比中华按蚊的窄。后腿第 1—4 跗节有端白环，第 3 白环的宽度约与本身直径相等，第 4 白环很窄，有时付缺。

4. 翅：翅长 3.1—4.2 毫米，平均 3.6 毫米。翅形比较细长，鳞片黑白分明。翅前缘的基部一致黑色；脉上的亚缘脉白斑比中华按蚊的小，它的宽度一般小于端前黑斑的 1/4。V1 的基部浅棕色，混杂有淡色与暗色鳞片。径脉干区有淡色与暗色鳞片，基部常有 1—2 个暗棕色斑点。V5 基暗斑一般小于它与 V6 基暗斑的水平距离，有时与之等长。V5.2 缘白斑一般缺，仅少数个体有不明显白斑(图 20, 71)。

5. 腹部：腹板上的舌形白斑比中华按蚊的不明显，第 7 腹板上的暗色鳞簇也较小，腹侧膜上无 “T” 字形暗斑，但在干标本上不易观察。

6. 雄蚊尾器：侧片背面无淡色鳞片，仅有暗色鳞片与刚毛。阳茎叶片 4—7 对，常见 5 对。大叶片除基部与顶端有 1—3 个较粗的齿外，边缘还有若干小齿(图 13)。

采自上海、江西、福建的雌蚊标本，形态上基本一致，但有地理变异，其中以翅上特征表现较为显著。

蛹　1. 蛹皮的色泽与斑点：本种蛹的颜色一般较其他近缘种为深。头胸鞘上，在两

表2 我国赫坎按蚊类群8种

蚊种	地区	观察幼虫数(个)	头部							
			3号毛	4号毛	5号毛	6号毛	7号毛	8号毛	9号毛	10号毛
中华按蚊	北京	10	34—59 (44.2)	2—4 (3.6)	14—17 (15.3)	17—18 (17.3)	20—25 (22.0)	7—9 (8.0)	7—10 (8.8)	2—8 (5.0)
	河南	10	37—47 (40.0)	2—3 (2.5)	12—14 (13.3)	15—17 (15.7)	18—19 (18.7)	7—9 (8.3)	4—7 (5.4)	3—8 (5.1)
	江苏	10	27—56 (37.7)	2—4 (3.0)	10—17 (12.4)	14—18 (15.2)	17—20 (18.1)	6—11 (7.4)	4—7 (5.5)	3—6 (5.3)
	江西	10	22—41 (30.6)	1—4 (2.4)	11—17 (14.0)	14—22 (17.4)	19—25 (21.4)	6—9 (7.0)	5—7 (6.0)	3—4 (3.4)
	广西	4	23—32 (27.3)	1—3 (2.0)	11—11 (11.0)	13—13 (13.0)	15—21 (18.7)	7—8 (7.7)	4—6 (5.0)	4—4 (4.0)
八代按蚊	北京	15	17—40 (29.7)	3—5 (4.6)	10—17 (13.5)	12—18 (14.1)	14—20 (15.9)	5—9 (7.3)	4—8 (6.2)	3—7 (4.9)
	河南	10	22—28 (25.0)	2—2 (2.0)	11—16 (14.0)	11—17 (14.9)	14—21 (16.1)	6—11 (8.5)	4—8 (6.3)	3—5 (4.0)
	江苏	10	21—34 (26.3)	4—4 (4.0)	10—15 (12.4)	12—16 (13.8)	13—19 (15.8)	7—9 (8.0)	6—7 (6.3)	4—6 (5.0)
雷氏按蚊嗜人亚种	江苏	10	17—31 (20.4)	3—6 (4.1)	12—15 (13.5)	11—16 (14.9)	14—22 (16.1)	6—13 (7.7)	5—9 (6.8)	5—10 (6.8)
	上海	10	22—34 (27.9)	3—6 (4.1)	13—16 (14.1)	11—18 (14.8)	15—18 (16.8)	7—9 (8.0)	8—10 (9.0)	4—12 (6.5)
	江西	10	16—38 (26.4)	2—4 (2.8)	12—14 (13.0)	12—16 (14.5)	14—23 (17.7)	6—9 (7.4)	5—9 (6.6)	4—6 (5.0)
江苏按蚊	江苏	10	22—30 (26.7)	4—5 (4.3)	9—12 (11.2)	10—15 (13.5)	10—16 (14.3)	8—9 (8.7)	6—8 (7.0)	6—7 (6.7)
	江西	5	20—36 (28.4)	2—4 (3.2)	8—14 (12.1)	11—15 (13.4)	12—18 (15.5)	8—9 (8.2)	5—8 (6.7)	4—8 (5.8)
	广西	1	25	3	10	12	14	7	6	6
贵阳按蚊	贵州	13	14—19 (16.3)	2—3 (2.3)	12—16 (13.6)	12—18 (16.0)	14—19 (16.9)	5—9 (6.9)	5—8 (6.3)	4—7 (5.2)
印度按蚊	广西	2	59—71 (65)	3—4 (3.5)	13—14 (13.5)	15—16 (15.5)	15—18 (16.5)	15—17 (16.0)	7—11 (9.0)	10—10 (10.0)
带足按蚊	广东	10	20—30 (25.7)	2 2	11—17 (14.1)	12—18 (14.9)	15—19 (16.6)	4—8 (6.6)	4—6 (4.8)	3—5 (4.7)
拟中华按蚊	辽宁	1	25	2	13	19	21	5	4	3

侧呼吸管的基部外侧各有一个大而明显的暗色区（图 37)。腿鞘和触角鞘上有暗色横带；触角鞘的末端暗色。翅鞘上有明显的方格形暗斑沿翅脉的方向分布。雄蛹尾器鞘末半部的颜色比基部的较深（图 34)。

2. 呼吸管：颜色很深，边缘增厚，上有较多的小齿和刺，管裂较窄而深，管壁有许多小刺（图 40, 44)。

3. 腹部背面主要毛束的分枝数：本种 2 号毛的分枝数与中华按蚊大致相同，5 号毛分枝较多。

所见各地本种蛹标本，在其头胸部呼吸管基部外侧均有一个大的暗斑，翅鞘上暗斑的形态也大致相同。但腹部背面毛束分枝的数目，不同地区则有变异（见表 1)。

幼虫 1. 头部：成熟幼虫头部的暗色色素较多，颜色较深，暗斑之间常互相连接而呈块状（图 46)，但形状常有变化。3 号毛和 5—7 号毛的分枝均比中华按蚊较少；10 号毛

幼虫主要毛束的分枝数

胸部					腹部					
前胸				中胸	第三节	第四节	第五节	第六节	第七节	第八背板长/宽指数
1号毛	2号毛	13号毛	14号毛	1号毛	1号毛	1号毛	1号毛	1号毛	1号毛	
1—1 (1.0)	8—11 (9.8)	7—10 (8.4)	11—13 (11.6)	21—26 (23.4)	16—23 (19.6)	16—24 (20.6)	15—22 (19.2)	14—21 (19.2)	17—20 (18.4)	0.52—0.62 (0.59)
1—2 (1.3)	7—11 (9.6)	7—11 (8.7)	11—13 (11.6)	21—25 (22.9)	14—22 (18.5)	14—21 (19.5)	14—22 (18.6)	14—21 (18.6)	13—20 (17.8)	0.51—0.60 (0.57)
1—2 (1.5)	8—13 (10.4)	8—12 (9.3)	10—15 (12.1)	22—26 (23.5)	18—21 (20.0)	19—21 (20.0)	17—22 (19.6)	17—22 (19.0)	15—22 (18.0)	0.50—0.62 (0.53)
1—1 (1.0)	6—11 (9.1)	6—10 (7.5)	10—12 (11.1)	21—28 (23.3)	16—23 (20.4)	16—23 (20.0)	17—24 (19.3)	17—23 (19.6)	16—22 (18.7)	0.57—0.67 (0.63)
1—2 (1.3)	10—13 (11.0)	8—9 (8.3)	10—10 (10.0)	21—29 (24.0)	20—25 (22.0)	20—24 (23.3)	22—24 (23.5)	13—23 (20.0)	19—20 (19.7)	0.56—0.64 (0.60)
1—3 (1.8)	8—12 (9.2)	6—8 (6.6)	8—14 (11.0)	22—25 (23.7)	17—21 (19.1)	14—22 (19.1)	16—21 (18.3)	12—30 (17.4)	14—20 (17.8)	0.62—0.71 (0.68)
1—3 (1.7)	7—11 (8.8)	7—10 (8.4)	11—13 (12.0)	22—26 (24.0)	20—22 (21.0)	20—22 (20.7)	17—21 (18.5)	18—20 (19.3)	17—21 (18.8)	0.51—0.66 (0.59)
1—3 (2.0)	9—11 (10.0)	6—8 (7.0)	9—12 (10.8)	23—25 (23.7)	16—19 (17.7)	17—20 (18.3)	15—16 (15.7)	16—17 (16.7)	15—18 (16.3)	0.60—0.71 (0.67)
1—3 (2.2)	7—13 (9.1)	7—9 (7.3)	11—15 (13.0)	19—25 (22.4)	11—20 (17.7)	16—22 (18.0)	15—20 (18.1)	11—19 (16.1)	15—18 (14.5)	0.60—0.71 (0.67)
2—3 (2.4)	7—10 (8.6)	6—9 (7.6)	10—13 (11.8)	19—26 (22.7)	10—25 (18.1)	12—24 (19.3)	12—23 (18.7)	17—25 (20.6)	16—20 (18.6)	0.60—0.76 (0.69)
1—2 (1.7)	9—11 (9.7)	5—10 (7.6)	10—14 (11.7)	22—27 (24.0)	16—23 (19.0)	18—24 (20.1)	18—22 (20.1)	18—26 (20.5)	14—20 (17.7)	0.60—0.74 (0.67)
1—3 (2.0)	6—9 (7.1)	7—8 (7.3)	11—14 (12.5)	17—20 (19.0)	16—17 (16.7)	13—16 (15.0)	14—17 (15.3)	14—18 (15.7)	11—16 (14.0)	0.63—0.74 (0.69)
1—3 (2.2)	6—10 (7.8)	7—9 (8.0)	10—13 (11.5)	18—24 (20.6)	15—20 (17.5)	14—21 (16.8)	14—19 (17.2)	15—20 (18.2)	12—18 (16.0)	0.60—0.72 (0.66)
3	8	9	12	20	17	18	16	20	18	0.68
1—4 (1.9)	6—10 (7.9)	6—9 (7.8)	9—14 (11.3)	19—26 (21.7)	16—23 (18.9)	18—22 (19.6)	18—23 (20.1)	19—25 (20.9)	15—19 (17.2)	0.60—0.67 (0.64)
1—1 (1.0)	12—13 (12.5)	8—9 (8.5)	13—14 (13.5)	25—28 (26.5)	21—23 (22.0)	22—24 (23.0)	22—22 (22.0)	22—23 (22.5)	22—23 (22.5)	0.64—0.68 (0.66)
1—2 (1.6)	11—15 (12.3)	—	4—5 (4.1)	18—27 (22.2)	17—20 (18.8)	17—21 (18.5)	17—20 (18.4)	17—18 (17.2)	14—18 (16)	0.66—0.87 (0.75)
2	9	—	—	22	18	17	16	18	19	—

分枝较多。

2. 胸部： 前胸 1 号毛常在末端分 2—3 枝，2 号毛 7—13 枝，平均 9.1 枝。中胸 1 号毛 19—25 枝，平均 22.4 枝。

3. 腹部： 1 号毛叶片色深，色素分布不均匀，在叶片的中部至末端 1/3 处颜色很深，近基部 1/3 较浅，而末端 1/3 部分最浅，甚至不易看到叶片末端的边缘。第 7 节叶片的颜色较深，与第 6 节的大致相同。第 8 节背板较窄（图 52）。气门梳具长齿 7—9 个，平均 7.9 个；短齿 10—15 个，平均 12.2 个。

上海、江西两地本种幼虫的形态与江苏的幼虫相似（见表 2）。

卵　两端较尖，从侧面看船面稍凹。卵长 495—598 微米，平均 558.6 微米；卵宽 171—207 微米，平均 192.4 微米。船面宽 13—29 微米，平均 18.5 微米，约为卵宽的 1/10（9.6%）。浮器较长，306—425 微米，平均 379.7 微米，约占卵长的 68%。浮器肋数 23—

表3 我国赫坎按蚊类

蚊种	地区	观察卵数（个）	卵宽（μ）	船面宽（μ）	船面宽/卵宽（%）	卵长（μ）	浮器长（μ）
中华按蚊	北京	45	176—200 (188.9)	80—120 (94.9)	(50.2)	550—685 (611.1)	280—360 (313.0)
	河南	20	184—208 (198.0)	80—104 (91.2)	(46.1)	560—624 (596.4)	320—352 (341.4)
	江苏	100	176—214 (198.1)	64—104 (84.1)	(42.4)	520—613 (568.8)	265—392 (312.7)
	江西	20	192—216 (201.8)	72—104 (87.6)	(43.4)	528—610 (568.8)	300—352 (321.0)
	广西	10	184—220 (192.4)	72—92 (88.4)	(45.9)	510—545 (531.5)	310—330 (314.0)
八代按蚊	北京	70	176—208 (193.3)	32—64 (43.5)	(22.5)	575—700 (629.4)	300—420 (362.5)
	河南	20	184—200 (193.2)	40—56 (51.4)	(26.6)	560—648 (609.2)	336—384 (361.6)
	江苏	20	185—200 (191.1)	36—46 (42.4)	(22.2)	517—560 (535.9)	310—385 (341.8)
雷氏按蚊嗜人亚种	江苏	100	171—207 (192.4)	13—29 (18.5)	(9.6)	495—598 (558.6)	306—425 (379.7)
	上海	20	186—200 (191.2)	12—31 (18.6)	(9.7)	510—550 (531.5)	320—350 (344.0)
	江西	20	188—196 (193.2)	12—26 (16.4)	(8.5)	520—604 (560.0)	345—416 (391.0)
江苏按蚊	江苏	100	176—224 (203.2)	6—18 (10.3)	(5.1)	542—594 (560.1)	346—424 (389.2)
	江西	20	188—204 198.5	8—15 (12.3)	(6.2)	550—584 (578.2)	346—396 (374.7)
	广西	10	190—198 193.2	4—12 (8.0)	(4.2)	560—568 563.2	328—382 (360.8)
贵阳按蚊	贵州	10	192—232 (208.2)	24—48 (41.2)	(19.8)	584—624 (602.3)	360—416 (384.1)
印度按蚊	广西	20	144—184 (172.4)	—	—	448—546 (518.5)	256—336 (306.1)
拟中华按蚊	辽宁	10	200—232 (216.0)	24—40 (31.2)	(14.4)	578—628 (597.2)	372—424 (402.6)
赫坎按蚊	新疆	20	172—192 (180.8)	20—40 (31.4)	(17.4)	624—656 (643.6)	272—352 (320.4)
带足按蚊	广东	10	176—192 (179.7)	24—32 (29.8)	(16.6)	512—576 (540)	352—384 (368)

32 个，平均 27.3 个。浮器两端分别与卵两端的距离为 121.6 和 100.4 微米。卵两端的结节数较少（图 58, 59）。

上海和江西两地本种卵的形态与江苏的有些不同，上海的卵较小，浮器较短；江西卵的浮器较长，船面较窄，浮器肋数也较多（见表 3）。

我们将我国的“窄卵型中华按蚊”成虫标本同过去保存下来的、采自菲律宾模式地的雷氏按蚊（*Anopheles hyrcanus lesteri* Baisas & Hu, 1936）的副模标本（雌雄各 2 个）进行了仔细的比较，并将我国标本生活史各期的形态同 Baisas 和 Hu（1936）对模式标本的原始描述和 Reid（1953, 1963）、Sandosham（1959）对马来西亚的雷氏按蚊巴拉亚种（*A. esteri paraliae* Sandosham, 1959）的报告作了比较，结果发现我国的标本与菲律宾和马来西

群 9 种 按 蚊 卵 的 形 态

浮器长/卵长 (%)	浮器肋数 (个)	结节数		卵高 (μ)	浮器宽 (μ)	浮器与卵前端距离 (μ)	浮器与卵后端距离 (μ)
		前端	后端				
(51.2)	19—26 (22.5)	4—9 (7.8)	3—8 (5.8)	124—155 (141.2)	60—85 (74.0)	132—195 (169.6)	96—185 (149.1)
(57.3)	25—31 (27.9)	6—9 (7.8)	4—8 (6.5)	128—155 (140.7)	68—78 (73.8)	106—158 (132.4)	96—140 (129.1)
(55.0)	19—27 (23.9)	6—11 (8.8)	5—10 (6.6)	125—155 (141.6)	70—92 (81.6)	92—189 (134.0)	85—180 (132.5)
(56.4)	20—25 (23.0)	5—9 (7.0)	5—8 (6.2)	135—152 (143.5)	65—78 (71.5)	90—170 (146.7)	118—170 (152.5)
(59.0)	21—26 (23.3)	5—9 (7.4)	5—7 (6.4)	128—140 (133.0)	68—80 (74.6)	110—148 (122.5)	98—140 (125.8)
(57.6)	20—30 (25.5)	3—7 (5.5)	3—7 (4.9)	130—162 (146.2)	55—88 (71.4)	128—220 (170.6)	107—185 (141.6)
(59.3)	27—30 (28.7)	5—7 (6.1)	4—7 (5.4)	130—140 (137.0)	70—80 (73.5)	145—170 (159.0)	130—140 (137.0)
(63.6)	23—28 (25.6)	4—8 (6.3)	4—9 (4.9)	130—146 (137.8)	62—80 (74.3)	95—155 (132.7)	80—120 (96.9)
(67.9)	23—32 (27.3)	3—8 (5.0)	3—6 (3.9)	128—155 (141.8)	64—85 (75.0)	96—145 (121.6)	70—125 (100.4)
(61.0)	24—33 (26.6)	4—5 (4.3)	2—5 (3.5)	120—140 (132.0)	68—72 (70.0)	115—135 (122.5)	85—110 (98.1)
(69.8)	29—33 (30.5)	3—5 (4.2)	2—4 (3.3)	130—145 (135.0)	65—75 (71.5)	102—130 (116.0)	70—110 (90.8)
(69.5)	25—33 (30.7)	2—6 (3.8)	2—5 (3.0)	128—168 (144.1)	64—80 (74.5)	94—138 (113.9)	68—114 (85.0)
(64.8)	26—30 (28.8)	2—5 (3.6)	3—5 (3.5)	134—144 (140.2)	64—78 (73.6)	110—134 (125.9)	76—104 (88.2)
(64.1)	25—29 (26.6)	2—4 (3.1)	2—4 (3.2)	132—144 (136.0)	64—78 (71.3)	120—144 (134.4)	80—120 (97.6)
(63.8)	25—31 (27.8)	4—7 (5.8)	3—6 (4.9)	140—152 (148.2)	72—84 (77.7)	126—148 (134.2)	114—148 (126.8)
(59.0)	23—27 (25.2)	3—5 (4.0)	3—4 (3.5)	138—154 (147.9)	58—72 66.8	128—158 (146.2)	104—126 (112.4)
(67.4)	26—33 (29.8)	5—7 (5.8)	3—5 (4.2)	136—144 (140.8)	76—82 (79.8)	116—134 (129.4)	80—104 (93.2)
(49.8)	18—21 (19.0)	6—9 (7.2)	5—8 (6.3)	128—144 (136.8)	70—78 (73.0)	190—232 (213.4)	176—192 (184.0)
(67.8)	20—26 (22.9)	5—8 (6.5)	5—7 (5.9)	108—112 (111.7)	56—72 (64.0)	96—128 (111.2)	80—104 (88.8)

亚的均有差异,如我国的卵较大,船面较窄;幼虫头部毛束的分枝较少,气门梳长齿较多;蛹的呼吸管基部外侧都有一个大的暗色区,毛束分枝较少;成虫翅肩横脉上无鳞片,径脉干区有淡色与暗色鳞片,翅尖缘白斑较宽等等(见表 4)。除此之外,我国的这种蚊虫的生态习性如孳生习性,嗜血习性等均和菲律宾及马来西亚有明显的不同。根据 Mayr (1953, 1963) 的种与亚种概念,我们认为我国的"窄卵型中华按蚊"应该是雷氏按蚊的一个新地理亚种,并根据它的生态习性,建议名为嗜人亚种 *Anopheles lesteri anthropophagus* ssp. nov.[1]。雷

1) 正模: 雌雄性成虫各一个及同一雌蚊产出的蛹皮、幼虫和卵各一个,保存于原中国医科大学寄生物学教研室。副模: 雌雄成虫各 50 个、蛹皮 20 个、幼虫 10 个及卵 100 个,分置于原中国医科大学寄生物学教研室及上海寄生虫病研究所。

氏按蚊包含有 3 个亚种[1]，它们的主要区别如表 4。

表 4　我国新亚种与雷氏按蚊模式亚种及巴拉亚种的主要区别

亚　种		雷氏按蚊模式亚种 *Anopheles lesteri lesteri* Baisas and Hu, 1936	嗜人新亚种 *A. lesteri anthropophagus* ssp. nov.	巴拉亚种 *A. lesteri paraliae* Sandosham, 1959
模式地		菲律宾马尼拉附近	中国江苏	马来西亚
成虫	翅肩横脉	有 2—3 个暗色鳞片	无鳞片	光裸或有 1—2 个暗色鳞片
	径脉干区	几乎全暗	淡色与暗色鳞片都有	同左
	第一纵脉基部	主要暗色	淡色与暗色鳞片都有	—
	翅尖缘白斑	宽	宽	窄
	第五纵脉基暗斑	较窄，小于它与第六纵脉基暗斑的距离	同左	较宽，大于它与第六纵脉基暗斑的距离
蛹	呼吸管基部附近	有或无暗色区	有一个明显的暗色区	无暗色区
	腹部第五节 2 号毛	9.4 枝	6.1 枝	7—13 枝
	腹部第五节 5 号毛	25.6 枝	17.4 枝	12—20 枝
幼虫	头部 3 号毛	—	17—31 枝，平均 20.4 枝	50—70 枝
	头部 10 号毛	8—13 枝，平均 10.2 枝	5—10 枝，平均 6.8 枝	7—15 枝，平均 9 枝
	腹部第 6 节 5 号毛	6—11 枝	3—7 枝	6—10 枝
	气门梳长齿数	5—6 个	7—9 个	7—10 个
	肛鳃长度	比鞍板较短	比鞍板长许多	比鞍板较短
卵	卵长	516.3 微米	558.6 微米	—
	卵宽	178.3 微米	192.4 微米	—
	船面宽/卵宽	12%	9.6%	等于或小于 10%
孳生习性		近海地区咸性的水中	清凉的淡水中	近海地区咸性的水中
嗜血习性		—	嗜吸人血	嗜吸牛血
传病关系		与人关系不大	疟疾与马来丝虫病的重要媒介	与人关系不大
分布区域		菲律宾	中国南方	马来西亚、加里曼丹

（三）江苏按蚊新种 *Anopheles kiangsuensis* sp. nov.

小型中华按蚊(部分)(冯等，1958)
特窄型中华按蚊(张等，1964)
最窄卵型中华按蚊(冯，1964)

本种按蚊的成虫、蛹及幼虫的形态与雷氏按蚊嗜人亚种十分近似，上面对雷氏按蚊嗜人亚种的成虫、蛹及幼虫的描述，基本上也适用于本种。但在卵的形态上，上述两种按蚊之间存在着明显的差异。本种按蚊卵的两端尖，从侧面看船面在卵前端约 1/3 部分稍为凸出；船面较窄，如以江苏的标本为例，船面宽度仅为 6—18 微米，平均 10.3 微米，船面宽约占卵宽的 5.1%；浮器较长，346—424 微米，平均 389.2 微米，浮器长约占卵长的 69.5%（见表 3；图 60, 61）。这种蚊虫在数量上比雷氏按蚊嗜人亚种少些，但在山区如贵州、广西与江西比较多些。从夏季到秋季都有出现，因此卵的形态不是季节的变异。鉴于它在

1) 根据 Otsuru 和 Ohmori (1960) 的描述，以及我们对日本友人过去赠送的、1956 年 11 月 6 日采自日本新泻县新泻市的一个雄蚊和一个蛹皮标本的仔细检查结果，日本的雷氏按蚊蛹在两侧呼吸管的基部各有一个大的暗色区，翅鞘和腿鞘上均有“十”字形暗色横带；生活史各期的形态与我国的嗜人亚种近似，但生态习性上却不尽相同，它属于哪个地理亚种，目前尚难确定。

分布地区的独立性和它与雷氏按蚊嗜人亚种在卵形态上的明显区别，所以列为新种，并根据标本的采集地点，建议名为江苏按蚊 *Anopheles kiangsuensis*[1)]。

（四）印度按蚊 *Anopheles indiensis* Theobald, 1901

印度按蚊（中国医学科学院寄生虫病研究所，1960）

根据广西环江人房采到的一个雌蚊及其子代，包括成虫 4 个（雌 3、雄 1）、蛹皮 4 个、成熟幼虫皮 2 个和卵 20 个标本描述。

成虫　1. 雌蚊触须：白环较小，触须的背面有许多淡色鳞片（图 6）。

2. 腿：各腿的基节均有发达的淡色鳞片簇。前腿和中腿的第 1—3 跗节上有较宽的端白环。后腿跗节第 3 白环的宽度约为第 4 跗节长的 1/2，第 4 白环约与第 5 跗节的长度相等（图 30）。

3. 翅：翅前缘的基部，在肩横脉附近有一个小白斑；脉上的亚缘脉白斑和端前白斑均较小。肩横脉上有黑色鳞片2—4个。径脉干区大部分淡色，上有 2 个小黑斑。V5 基暗斑约等于它与 V6 基暗斑之间的水平距离。翅尖缘白斑较窄，分布于 V1 至 V3 后缘的末端。在检查的 4 个标本中，全部无 V5.2 缘白斑（图 25，72）。

4. 腹部：第 2—7 腹板上的舌形白斑颇为明显，而第 7 腹板上的暗色鳞片簇则较小。

5. 雄蚊：触须第 3 节的基部有一个明显的白环，末节的背面全部淡色（图 8）。尾器侧片背面上有许多淡色鳞片。阳茎叶片 2 对，均无基齿，其中一对有细小的侧齿（图 14）。

蛹　1. 蛹皮的颜色较深，触角鞘的末端暗色，鞘上有暗色横带（图32）。腿鞘上亦有暗色横带。翅鞘上暗斑的特征与中华按蚊的相似，均有圆形的暗斑沿翅脉的方向分布。

2. 腹部背面主要毛束的分枝较多，其中 5 号毛的分枝特别多；第3—6节 5 号毛的分枝均比本类群其它各种蛹的为多（见表 1）。

幼虫　本种幼虫头部和胸部背面毛束的分枝一般较其它近缘种的为多（见表 2）。腹部 1 号毛叶片较为窄小，色素深而分布不均，叶片的末端色浅。气门梳的长齿较少，6—7 个，平均 6.5 个。

卵　从侧面看，卵的腹面即上面略为凸出，卵的两端钝圆。卵较小，卵长 448—546 微米，平均 518.5 微米，卵宽 144—184 微米，平均 172.4 微米（见表 3）。本种卵最明显的特点是船面被分为两部分，分居于卵的两端，在卵的中部无船面（图68，69）。根据这一特征，易将本种卵与其他各种按蚊卵区分。

根据我们对我国广西环江标本的检查结果，我国的印度按蚊和 Reid（1953）对马来西亚同种按蚊的描述十分接近，但在成虫和蛹的形态上也有一些差异。例如我国的成虫翅色较深，V5 基暗斑较长，多数标本无 V5.2 缘白斑；蛹腹部毛束分枝较少，尾鳍外缘有锯齿的部分较短等等，可能是由于不同的地理环境所致。

（五）带足按蚊 *Anopheles peditaeniatus* Leicester,1908

带脚按蚊（中国医学科学院寄生虫病研究所，1958）

根据海南岛人房的 2 个雌蚊及其子代，包括成虫 20 个（雌雄各 10 个）和蛹皮、成熟幼虫、卵各 10 个标本描述。

1）正模：卵一个和雌蚊一个，保存于原中国医科大学寄生物学教研室。
　副模：卵 100 个，雌蚊 20 个，分置于原中国医科大学寄生物学教研室及上海寄生虫病研究所。

成虫 1. 雌蚊触须：末二白环颇宽，触须的背面，在各白环之间有少数淡色鳞片(图7)。

2. 腿：前腿与后腿基节上均无淡色鳞片，中腿基节有时虽有少数淡色鳞片，但未形成明显的鳞簇。各腿的跗节白环均宽，为本类群按蚊中最宽的。后腿跗节白环中以第3白环为最宽，它的长度约为第4跗节长的2/3；第4白环的长度约与第5跗节的长相等(图29)。

3. 翅：翅长3.5—3.9毫米，平均3.7毫米。翅前缘的基部一致暗色；脉上的亚缘脉白斑小而不完整。V5基暗斑较长，明显地大于它与V6基暗斑之间的水平距离。V6基暗斑也比其它蚊种的较长。全部无V5.2缀白斑(图24，73)。

4. 雄蚊：触须的背面有一条纵走的白线，第3节的基部暗色，末节的背面淡色(图9)。阳茎叶片5—6对，内侧的一对大叶片有粗的基齿和细的侧齿(图12)。

蛹 蛹皮色较深，翅鞘上有暗色横带。雄蛹尾器鞘后半部色较深。腹部各节的2号毛和5号毛的分枝比印度按蚊较少；第8节8号毛往往简单，有时在基部有2—5个细小分枝，这些分枝要在高倍显微镜下才能看清。

幼虫 前胸1号毛往往在末端分为2枝，有时简单。中胸5号毛分枝5—6枝，柔软，呈星状，是本种幼虫的一个显著特征。腹部第8背板较窄(见表2)。

卵 船面宽约占卵宽的1/6；缘饰常有明显弯曲，卵两端的结节数较多，常排列成三排；浮器较长(见表3；图78，79)。

(六) 贵阳按蚊 *Anopheles kweiyangensis* Yao & Wu, 1944

这种按蚊的成虫与幼虫形态，过去已有描述(姚与吴，1944)，本文着重补充蛹与卵的形态。对成虫与幼虫的形态，这里只描述其主要鉴别特征。

标本采自贵州平坝，包括产卵雌蚊一个、子代成虫16个(雌9、雄7)、蛹皮15个、成熟幼虫13个、卵10个及采自贵阳牛房的雌蚊3个。

成虫 1. 雌蚊触须：整个触须的颜色较暗，4个白环都窄，白环以外的部份全部是浓黑色(图4)。

2. 腿：各腿的基节都有明显的淡色鳞簇。

3. 翅：翅长4.4—5.0毫米，平均4.6毫米(根据4个采自牛房的雌蚊)。翅前缘上，除了本类群各种蚊虫共有的端前白斑和亚缘脉白斑外，在基部肩横脉的附近还有一个小白斑，即肩白斑。肩白斑与亚缘脉白斑之间常有分散的淡色鳞片。V6上除在脉干的中部和近末端各有一个暗斑外，在脉的近基部还有一个暗斑。这个暗斑常不完整，脉干的上下两缘的暗鳞数常不一致，上缘有时无暗鳞，有时具有1—6个，平均2.8个暗鳞；下缘都有暗鳞，由4—17个，平均10.3个鳞片组成。全部具有V5.2缀白斑，由9—15个，平均11.4个淡色鳞片组成(图21，74)。

4. 腹部：第2—7腹板上的舌形白斑明显，第7腹板上的暗色鳞簇大而显著。

5. 雄蚊尾器：侧片的背面有少数淡色鳞片，阳茎叶片5—7对，各对的形状大致相同，仅在基部有齿(图17)。

蛹 1. 蛹皮色泽与暗斑：本种蛹皮的色泽一般比中华按蚊和八代按蚊为深，而比雷氏按蚊嗜人亚种为浅。翅鞘上有明显的暗色方格形斑沿翅脉的方向分布。触角鞘的末端

暗色，鞘上并有明显的暗色横带。腿鞘上也有暗色带。以上这些特征与雷氏按蚊嗜人亚种相近，但是本种蛹在呼吸管基部的附近无暗色区(图 38)，雄蛹尾器鞘上仅在中部有一条暗色横带，末半部的颜色与基半部的大致相同 (图 35)。根据这 2 个特征，易将本种蛹与雷氏按蚊嗜人亚种区分。

2. 呼吸管：管缘比中华按蚊的厚，但比雷氏按蚊嗜人亚种的薄，上有少数小齿；管裂较窄而深(图 42)。

3. 腹部背面主要毛束的分枝数：本种蛹腹部 2 号毛和 5 号毛的分枝数一般比雷氏按蚊嗜人亚种的为少，而与中华按蚊蛹的大致相同。只有少数毛束如腹部第 3 节 2 号毛略比中华按蚊的多 (见表 1)。除了上述毛束以外，本种蛹腹部第 8 节的 8 号毛(Christophers 的 A 毛) 特别长，毛束的长约为本身基部宽的 8.6 倍；而雷氏按蚊嗜人亚种和中华按蚊蛹同一号毛的长约为基部宽的 4—5 倍。根据这一特征也可将本种蛹鉴别。

幼虫　成熟幼虫头部暗斑色深，形状大致与雷氏按蚊嗜人亚种相同。3 号毛分枝较少，14—19 枝，平均 16.3 枝(图 50)，这一点与本类群他种幼虫有明显区别。头部其他毛束的分枝数一般也较少(见表 2)。

卵　卵较大，卵长 584—624 微米，平均 602.3 微米；卵宽 192—232 微米，平均 208.2 微米。船面的宽度中等，24—48 微米，平均 41.2 微米，约占卵宽的 1/5。浮器颇长，约占卵长的 63.8%。浮器肋数 25—31 个，平均 27.8 个。浮器两端分别与卵两端的距离大致相等，可见浮器的位置约在卵的正中部(见表 3；图 66, 67)。

（七）拟中华按蚊 *Anopheles sineroides* Yamada, 1924

本种按蚊的形态与贵阳按蚊相当近似，故不详细描述，仅将本种不同特征记述如下。

成虫　翅形比较粗钝。翅前缘的基部有 2 个小白斑，一个在翅根，一个在肩横脉的附近。脉上的亚缘脉白斑特别长，约为端前黑斑的 1/2。V1 上的白斑与黑斑界限明显，上有 5 个白斑，脉的基部暗色，径脉干区淡色，因此整个纵脉上可见到 6 个白斑。V6 上有 3 个暗斑，基部暗斑在脉的上缘有暗色鳞片 12 个，下缘有 15 个，上下缘暗色鳞片的数目大致接近 (图 75)。腹部第 7 腹板上在暗色鳞簇的附近有一个淡色鳞区。雄蚊尾器侧片上无淡色鳞片，阳茎叶片 4 对，近中两对大叶片上有若干个粗大的侧齿，形状与贵阳按蚊有明显的不同(图 16)。

蛹　色较浅，翅鞘和触角鞘上无明显的暗斑。呼吸管缘较薄而简单，管裂颇深。腹部背面毛束的分枝较少。

幼虫　头部 2 号毛在末端分为 2 枝；3 号毛和 5—7 号毛的分枝都比贵阳按蚊较多，而 10 号毛分枝很少。气门梳具长齿 8 个、短齿 14 个。

卵　卵长 597.2 微米。浮器长 372—424 微米，平均 402.6 微米；浮器长约占卵长的 67.4%。船面略窄，24—40 微米，平均 31.2 微米；船面宽约占卵宽的 14.4%。浮器肋数 26—33 个，平均 29.8 个；浮器的位置明显地偏近于卵的后端。从侧面看船面在前端约 1/3 部分大致平直(见表 3；图 64, 65)。

根据上述特征易将本种按蚊和贵阳按蚊区分。

辽宁省卫生防疫站在 1963 年 8 月自该省丹东县采集并培养了一种按蚊的许多标本，初步鉴定为“类中华按蚊 (*A. sineroides*)”。将其中的雌雄成虫各一个、蛹皮一个、成熟幼虫

一个及卵十数个寄给我们。经过仔细检查,我们认为这些标本的形态与 Yamada (1924)和 Otsuru 等 (1960) 对 *Anopheles sineroides* 的描述虽有些不同,但基本上是一致的,所以鉴定为本种蚊虫,并在此作简要的描述。

(八) 八代按蚊 *Anopheles yatsushiroensis* Miyazaki, 1951

中间卵型中华按蚊(冯, 1958, 1964)
中间型中华按蚊(张等, 1964)
小宽甲板型按蚊(马, 1964)

根据北京 10 个产卵雌蚊及其子代,包括成虫 100 个(雌雄各 50 个)、蛹皮 16 个(雌雄各 8 个)、幼虫 15 个及卵 70 个标本描述。

成虫 1. 雌蚊触须: 基部起第 2 白环宽而显著, 第 3 白环与端白环均颇宽。在触须背面的内侧,常有许多淡色鳞片,形成一条纵走的白线(图 2)。

2. 腿: 各腿基节均有明显的淡色鳞簇, 每簇由 3—11 个淡色鳞片组成。后腿第 1—4 跗节上有端白环,第 3 白环的长度约为本身直径的 2 倍, 白环一般不超过关节, 只有少数标本在第 4 附节有基白环。第 4 白环的长度略小于本身的直径,全部不超过关节。

3. 翅: 翅长 4.0—6.1毫米, 平均 5.1 毫米。翅上的淡色鳞片呈乳白色, 暗色鳞片呈浓黑色, 因而显得黑白分明。翅前缘的基部一致暗色, 脉上的亚缘脉白斑颇宽。V1 的基部一致乳白色,有时杂有少数暗色鳞片。径脉干区的鳞片全部乳白色,常形成 2 条粗细不等的白色纵线 (图 22, 76)。多数标本具有 V5.2 缝白斑, 由 3—16 个, 平均 9.1 个淡色鳞片组成;少数缺此缝白斑。

4. 雄蚊尾器: 侧片背面上有许多淡色鳞片, 鳞片的数量比中华按蚊的多。 阳茎叶片 5—6 对,内侧一对最大,呈刀状。一侧的边缘有锯齿 3—8 个(图 11)。

蛹 1. 蛹皮的色泽与暗色斑点: 本种蛹的颜色一般比中华按蚊蛹为深。翅鞘上相应于翅脉处淡色, 脉的周围色略深, 但无明显的暗斑。这一点与中华按蚊蛹有明显的区别。触角鞘和腿鞘上颜色均匀, 或有不明显的暗色横带。 雄蛹尾器鞘末半部的颜色与基部的相近。

2. 呼吸管: 管缘薄而简单,近管裂处有若干个小齿和刺。管裂比中华按蚊蛹较深,而比雷氏按蚊嗜人亚种蛹较浅(图 41)。

幼虫 成熟幼虫头部的色素较少, 在额唇基片上作点状分布, 彼此之间很少连接(图 47)。北京地区本种幼虫头部暗斑的形状在不同个体之间变异较小,这一特征有助于与中华按蚊幼虫的鉴别。

本种幼虫头、胸、腹各部毛束的分枝数都比较少(见表 2)。

卵 两端稍尖,从侧面看船面凹下。卵形较大,卵长 575—700 微米,平均 629.4 微米,浮器长 300—420 微米, 平均 362.5 微米; 浮器长约占卵长的 57.6%。 船面的宽度在卵前端为 40—80 微米, 平均 68.3 微米;在卵中部为 32—64 微米, 平均 43.5 微米;船面宽约占卵宽的 22.5%。浮器肋数 20—30 个,平均 25.5 个。浮器的位置偏近于卵的后端(见表 3;图 56, 57)。

(九) 赫坎按蚊 *Anopheles hyrcanus* Pallas, 1771

Anopheles pseudopictus Grassi, 1899
Anopheles hyrcanus pseudopictus (黄, 1960)

成虫 根据新疆喀什 2 个雌蚊，绥定 1 个雌蚊、2 个雄蚊标本描述。

1. 雌蚊触须：外形比较细长，末二白环以及其间的黑环三者约等宽。第 2 白环颇宽，约为同节黑环的 1/3。触须的背面，在各白环之间，常有许多零散的淡色鳞片(图 5)。

2. 胸部：前胸侧板毛 4—6 根，常见 5 根；气孔毛 4—5 根，常见 4 根。中胸背板上有许多毛状鳞片，这些鳞片比本类群其它各种按蚊的为宽，常形成明显的鳞簇；在两侧翅基的附近各有一个由十数个狭长淡色鳞片组成的淡色鳞簇。在胸部侧面的腹侧板上有一个由 20 个左右扁平淡色鳞片组成的淡色鳞区(图 26)。

3. 腿：各对腿的基节和转节上均有明显的淡色鳞簇。后腿胫节的末端有一个白斑；第 1—2 跗节的末端各有一个宽度为本身直径的 2—3 倍的白环；自第 3 跗节的末端约 1/4 处至第 4 跗节的末端全部淡色；第 5 跗节全部暗色，有时在基部有少数淡色鳞片（图 28)。

4. 翅：翅长约 5.0 毫米。前缘的基部一致暗色；脉上的亚缘脉白斑和端前白斑均颇大而完整。径脉干区一致乳白色。V1 基部主要暗色，杂有淡色鳞片。V5 基暗斑约等于它与 V6 基暗斑的水平距离。检查的 3 个标本中，2 个具 V5.2 缝白斑(图 23, 77)。

5. 腹部：腹板上的舌形白斑颇为明显。第 7 腹板上的暗鳞簇由浅棕色鳞片组成。在这个暗鳞簇的附近，自第 6 腹板的末端至第 8 腹板的基部有许多淡色鳞片。

6. 雄蚊：触须外形比较细长，背面内侧有一条由乳白色鳞片组成的白色纵线；末二节的基部各有一个白环。腹部第 8 背板上有许多淡色鳞片。尾器侧片背面自基部到末端密被乳白色鳞片所遮盖。阳茎叶片 4—5 对，大叶片的形状与中华按蚊的相似，但有端齿 2 个，基齿 1 个(图 15)。

卵 根据新疆自治区卫生防疫站于 1965 年 7 月在绥定县采集的雌蚊产出的卵 20 个描述。卵形细长，卵长 624—656 微米，平均 643.6 微米，是本类群蚊卵中最长的；卵宽 172—192 微米，平均 180.8 微米，卵长约为卵宽的 3.6 倍。卵的两端尖细。船面宽 20—40 微米，平均 31.4 微米，船面宽约占卵宽的 1/6。缘饰常弯曲而呈明显的波状。浮器较短，272—352 微米，平均 320.4 微米，浮器长约占卵长的 49.8%；浮器的中部稍为凹陷。浮器肋数 18—21 个，平均 19 个。以上特征均与本类群内其余各种蚊卵有明显的区别(见表 3；图 62, 63)。

虽然 Pallas (1771) 对赫坎按蚊模式标本的描述十分简单 (Pallas 原始描述的主要部分见 Edwards, 1920)，但是从 Yamada (1924) 对赫坎按蚊同模标本(采自里海附近)的描述可以看出，赫坎按蚊至少有一部分标本，它的后腿第 4 跗节是全白的。因此 Grassi (1899) 定名的 *Anopheles pseudopictus* 可能是赫坎按蚊 *A. hyrcanus Pallas*, 1771 的同物异名。另外，从地理区域看来，我国西北地区与赫坎按蚊的模式地——里海，比较接近；而与 *A. pseudopictus* 的模式地——意大利，相距很远。由于上述两种原因，我们认为，在古北区大部分地区的赫坎按蚊类群分类问题尚未解决之前，将我国西北地区的这种蚊虫定为赫坎按蚊 *Anopheles hyrcanus* Pallas, 1771 较为合适。

基于以上对 9 种按蚊形态特征的描述，试制我国赫坎按蚊类群生活史各期的分种检索表如下。

我国赫坎按蚊类群种的检索表

成 虫 (♀)

1. 后腿第 4 跗节全部或大部分淡色……………………………………………………………………………………赫坎按蚊
   后腿第 4 跗节大部分暗色……………………………………………………………………………………………………2
2. 后腿跗节第 3 和第 4 白环超过关节很远,其中第 3 白环的宽度为第 4 跗节长的 1/2 以上 ……………………3
   非如上述………4
3. 翅前缘的基部有一个小白斑和一些零散的淡色鳞片;V5 基暗斑约等于它与 V6 基暗斑之间的水平距离…印度按蚊
   翅前缘的基部一致暗色;V5 基暗斑明显地长于它与 V6 基暗斑之间的水平距离 ……………………………带足按蚊
4. V6 上有 3 个暗斑 ………5
   V6 上仅有 2 个暗斑 ……6
5. 翅前缘的基部有 2 个小白斑,腹部第 7 腹板上有 1 个暗色鳞簇和 1 个淡色鳞区 ……………………拟中华按蚊
   翅前缘的基部仅有 1 个小白斑,腹部第 7 腹板上仅有 1 个暗色鳞簇 ………………………………………贵阳按蚊
6. 径脉干区一致乳白色、触须上的 4 个白环中以第 2 白环(基部起)为最宽 ………………………………八代按蚊
   径脉干区主要暗色或浅棕色,触须白环中以末二白环较宽 ………………………………………………………7
7. 翅前缘的基部有散在的淡色鳞片,中腿基节有明显的淡色鳞片簇 ……………………………………………中华按蚊
   翅前缘的基部一致暗色,中腿基节无明显的淡色鳞片簇…………………………………雷氏按蚊嗜人亚种,江苏按蚊

蛹

1. 腹部第 8 节 8 号毛简单,或仅有少数细小分枝 ……………………………………………………………………带足按蚊
   腹部第 8 节 8 号毛发达,分枝 15 以上……………………………………………………………………………………2
2. 呼吸管基部的附近有一个大的暗色区 ……………………………………………………雷氏按蚊嗜人亚种,江苏按蚊
   呼吸管基部的附近无大的暗色区……………………………………………………………………………………………3
3. 翅鞘浅色,上无明显的暗斑 …………………………………………………………………………………………………4
   翅鞘上有明显的暗斑……5
4. 雄蛹尾器鞘色浅,上无明显的暗色条纹 ……………………………………………………………………………八代按蚊
   雄蛹尾器鞘的中部有一条明显的暗色横带…………………………………………………………………………拟中华按蚊
5. 翅鞘上的暗斑呈方格形;雄蛹尾器鞘上在近中部有一条暗色横带 ……………………………………………贵阳按蚊
   翅鞘上暗斑呈圆点状;雄蛹尾器鞘上无暗色横带 ……………………………………………………………………6
6. 触角鞘的末端暗色;腹部第 3—4 节的 5 号毛分枝 24 以上 …………………………………………………印度按蚊
   触角鞘的末端淡色;腹部第 3—4 节的 5 号毛分枝 23 以下 …………………………………………………中华按蚊

幼 虫

1. 中胸 5 号毛小,毛枝细弱而弯曲,平卧,从基部分枝 ……………………………………………………………带足按蚊
   中胸 5 号毛刚直,竖立 ……………………………………………………………………………………………………2
2. 气门梳长齿 6—7 个,头部 8 号毛 15 枝以上 ………………………………………………………………………印度按蚊
   气门梳长齿 7—11 个,头部 8 号毛 14 枝以下………………………………………………………………………………3
3. 头部 3 号毛粗壮,分枝 14—25 枝,常见 19 枝以下 ……………………………………………贵阳按蚊,拟中华按蚊
   头部 3 号毛细弱,分枝 16—59 枝,常见 20 枝以上…………………………………………………………………………4
4. 棕状毛色浅,叶片的颜色均匀,第 7 腹节棕状毛叶片浅色……………………………………………………………5
   棕状毛色深,叶片颜色不均匀,第 7 腹节棕状毛叶片深色 ………………………………雷氏按蚊嗜人亚种、江苏按蚊
5. 头部背面额唇基片上暗斑较少,呈点状分布[1] ……………………………………………………………………八代按蚊
   额唇基片上暗斑较多,呈带状分布 …………………………………………………………………………………中华按蚊

---

1) 这一特征仅适用于北京地区。

卵

1.船面分为前后两个部分……………………………………………………印度按蚊
　船面完整……………………………………………………………………2
2.船面较宽；船面宽度约占整个卵宽(包括浮器)的 1/3 以上 …………………中华按蚊
　船面较窄或宽度中等；船面宽度约占整个卵宽的 1/4 以下 ……………………3
3.船面窄，其宽度明显小于缘饰至同侧浮器内缘的距离 …………………………4
　船面宽度中等，约与缘饰至同侧浮器内缘的距离相等 …………………………5
4.船面宽约占卵宽的 1/7—1/15；从侧面看船面稍凹 ……………………雷氏按蚊嗜人亚种
　船面宽约占卵宽的 1/10—1/30；从侧面看船面在卵前端约 1/3 处稍凸…………江苏按蚊
5.缘饰一般整齐，有时虽有轻度弯曲，但不明显……………………………………6
　缘饰明显弯曲，呈波状 ……………………………………………………………7
6.从侧面看船面明显凹下，浮器的位置约在卵的正中部 ……………………………贵阳按蚊
　从侧面看卵前端的船面平直，浮器的位置偏近卵的后端 …………………………拟中华按蚊
7.卵形细长，浮器长约占卵长的 1/2 ………………………………………………赫坎按蚊
　卵形正常，浮器长约占卵长的 2/3 ……………………………………八代按蚊，带足按蚊

我国赫坎按蚊类群的地理分布、主要习性及传病关系

在世界六个动物区系中，赫坎按蚊类群主要分布于古北区和东洋区，仅少数种类分布于非洲区和大洋洲区。我国的动物区系分属古北区和东洋区，也是赫坎按蚊类群的主要分布地区之一。在我国境内，赫坎按蚊类群内各种蚊虫的分布大致有以下三种情况。

1. 全国性分布蚊种：中华按蚊分布最广，可称为全国性分布的种。据目前所知，东经 100° 左右以东，北纬 45° 以南，包括 19 个以上省区的广大地区都有这种蚊虫。

2. 古北区蚊种：赫坎按蚊、八代按蚊和拟中华按蚊主要分布于这个地区。八代按蚊是我国东北和华北的低山丘陵区常见的蚊种，长江以南数量很少。拟中华按蚊在辽宁省东南沿海较为常见。赫坎按蚊在新疆西部较为常见，它是中亚细亚的种类，但是往北往东分布达到的区域尚不清楚。

3. 东洋区蚊种：如雷氏按蚊嗜人亚种、江苏按蚊、贵阳按蚊、印度按蚊和带足按蚊都是这个地区的蚊种。雷氏按蚊嗜人亚种数量较多，分布也较广，包括长江流域和以南的 12 个省区，即江苏、安徽、浙江、湖北、福建 (陈等，1964)、江西、湖南、四川 (刘等，1959；马，1966)、广东、广西、云南和贵州 (冯，1964)、也就是东经 100° 以东，北纬 33° 以南的地区。在这个地区内，就目前所知，它的最北的分布点是苏北的高邮和四川的洪雅；在南面虽然广东、广西和云南都有它的踪迹，但是以南岭以北为多。在这个地区内，它主要分布于山区及低山丘陵地区，但沙石较多的平原区这种蚊虫也不少见。江苏按蚊的发现频率次于雷氏按蚊嗜人亚种，目前仅见于江苏、江西、贵州和广西等省区。贵阳按蚊比较少见，它的分布区与雷氏按蚊嗜人亚种的相似，但它的北界可能达到河南省南部约北纬 32—34° 的地区。印度按蚊和带足按蚊都是少见的纯粹东洋区种类，目前只有福建、两广和云贵地区的报道，估计它们仅局限分布于长江以南地区。

除了上述 9 种按蚊以外，我国的赫坎按蚊类群中可能还有一个东洋区的种类，即黑色按蚊 *Anopheles nigerrimus* Giles, 1901 (Reid, 1953, 1968)。这种蚊虫我国早有记载(冯，1938；何，1938)，最近福建(陈等，1964)、江西、广西(周等，1960)、贵州(孟，1959) 和云

南(刘等,1958)等地仍有报道。但由于这种蚊虫的形态与带足按蚊和印度按蚊十分近似,容易混淆,尚需作进一步的研究。我们手上缺乏这种蚊虫的成套标本,只好暂时付缺。

关于我国赫坎按蚊类群内各种蚊虫的生态习性与传病关系,根据我们过去在杭州、北京、旌德(安徽)、吴江和宜黄等地的观察结果,并结合有关报道(何等,1962;刘等,1959;陈等,1964),简要叙述如下。

孳生习性:赫坎按蚊类群的孳生习性大致有两种类型,一种是喜孳生在阳光充足、水质较污、水温较暖、面积较广而静止的水。中华按蚊是这类孳生地的典型蚊种。另一种是喜孳生在多水草、有遮荫、水质清凉而富有沙石的孳生地。雷氏按蚊嗜人亚种、贵阳按蚊、八代按蚊等都在这样的地方孳生。

季节消长:中华按蚊的季节高峰在6—7月,雷氏按蚊嗜人亚种在8—9月,江苏按蚊在9—10月。根据北京地区的观察,八代按蚊的数量在8月下半月至9月底数量最多。赫坎按蚊的季节高峰在8月(黄,1960)。

嗜血习性:赫坎按蚊类群的蚊虫一般都兼吸人、畜血,但其中一些蚊种如雷氏按蚊嗜人亚种偏嗜人血,少吸畜血,而另一些蚊种如中华按蚊、八代按蚊、带足按蚊、贵阳按蚊(蒋,1961)等则偏嗜畜血,兼吸人血。

栖性:赫坎按蚊类群的蚊种,除江、浙、皖一带的雷氏按蚊嗜人亚种主要家栖以外,其余蚊种都不是家栖的种类,一般是在夜间侵入人房或畜舍内吸血,黎明前大部分飞离,仅小部分蚊虫栖留室内。但是栖留室内的蚊虫所占比例,在不同蚊种之间有所不同。在不同季节,蚊虫的栖性可能有所变化。在不同纬度地区,中华按蚊的栖性有明显的不同(刘,1964)。

夜间活动时间:中华按蚊的活动高峰在黄昏以后,约在19—21时之间;雷氏按蚊嗜人亚种在午夜前后,约在23—1时之间。

越冬习性:中华按蚊以成虫越冬,雷氏按蚊嗜人亚种主要以卵越冬(许等,1964),成虫也可越冬。

传病关系:在我国的赫坎按蚊类群中,与人关系最密切的是雷氏按蚊嗜人亚种和中华按蚊。这两种蚊虫的数量都比较多,它们对马来丝虫的感染性幼虫都发现有相当高的阳性率(冯等,1958;张等,1964,1964a;陈等,1964)。但是由于两种蚊虫的嗜血习性不同,雷氏按蚊嗜人亚种偏嗜人血,与人的关系更为密切,因此它在马来丝虫病和我国南方疟疾的流行病学(何等,1962)上具有更为重要的意义,而中华按蚊在我国北方疟疾的传播上起主要作用。除了上述两种蚊虫之外,江苏按蚊已经证明是马来丝虫的传播媒介(张等,1964,1964a),贵阳按蚊在四川可能是马来丝虫的传播媒介(刘等,1959)。至于八代按蚊与拟中华按蚊,有限的观察似乎说明它在北方的山区与丘陵地区可能对疟疾的传播起作用,但具体情况尚待进一步研究证实。拟中华按蚊虽然是日本班氏丝虫的传播媒介,但在我国丝虫病的传播上不起作用。

讨 论

在过去的一段很长时间内,人们总是将赫坎按蚊类群和中华按蚊视为同种,认为它是一个多变异的种(Christophers, 1924; Yamada, 1924; 冯, 1938)。只是在近二十年来才开

始对它的分类进行比较系统的研究。我国从解放以来，在毛主席革命路线的指引下，随着对蚊虫的广泛采集，对蚊媒疾病的流行病学和防治工作的需要，在这方面的研究有着迅速的发展。本文在前人报告的基础上对我国赫坎按蚊类群进行了一些研究，结果认为我国的赫坎按蚊类群包含有 9 种以上的按蚊。连同国外已经报告的属于赫坎按蚊类群的蚊种：*A. argyropus* (Swellengrebel), 1914; *A. chodukini* Martini, 1929; *A. crawfordi* Reid, 1953; *A. nigerrimus* Giles, 1900; *A. pseudosinensis* Baisas, 1935;[1] *A. pullus* Yamada, 1937; *A. pursati* Lavaran, 1902, 使世界上属于赫坎按蚊类群的按蚊种数达到 16 种以上，其中还不包括某些蚊种所含亚种的数目。一个过去所认为的"种"，现在被区分为若干个种，这种情况是和整个真蚊亚科 (Subfamily Culicinae) 分类学的进展相一致的。近四十年来，由于疟疾等蚊媒疾病防治工作的需要，人们对蚊虫特别是按蚊的种下分类或近缘种分类的研究有了迅速的发展。除本类群外，欧洲的五斑按蚊、东洋区的白踝按蚊和非洲的冈比亚按蚊等等都是大家熟悉的例子。分类学的进展使世界蚊虫的种数急剧地增加。根据 Stone 等 (1959) 的报告，在 1932—1959 的不到三十年内，世界各地报告的真蚊亚科蚊虫的种类由 89 属 1,407 种 (Edwards, 1932) 左右增加到 111 属 2,426 种以上，种数几乎增加一倍，其中除了新发现的种以外，有不少是从过去报告的"种"中分出来的近缘种。这些种的发现，除了与人们对蚊虫形态、生态、生理和遗传方面认识的逐步提高有关之外，对"物种概念"认识的提高(见陈，1961) 也是一个重要的原因。

从前面对我国 9 种按蚊形态特征的描述可以看出，在这些蚊种之间存在着远近不同的亲缘关系。例如贵阳按蚊与拟中华按蚊，雷氏按蚊嗜人亚种与江苏按蚊和赫坎按蚊与八代按蚊之间，在生活史各期的形态构造上都十分近似，可能亲缘关系较为密切，而其他蚊种之间在成虫、蛹及卵的形态构造上差异较大，亲缘关系可能较为疏远。这些现象说明在进化的过程中赫坎按蚊类群内各种按蚊出现的年代并不一致。

我国赫坎按蚊类群的研究，不仅在理论上有一定的意义。更重要的是它阐明了本类群内各种按蚊特别是重要传病蚊种的形态特征、生态习性和传病关系，对我国疟疾、丝虫病等蚊媒疾病的防治具有实际的意义。在这个类群中，雷氏按蚊嗜人亚种和中华按蚊与人类健康关系最为密切，是我国疟疾和丝虫病防治工作的重要对象。由于它们生态习性不同，同样一种防治措施，对两种蚊虫的效果却显然不同。例如采用人房滞留喷洒的措施对雷氏按蚊嗜人亚种的防治效果较好，而对中华按蚊的效果较差。因此在开展防治之前，如能对当地各种按蚊的生态习性与传病关系作进一步的调查，则防治工作可能取得更好的效果。

参　考　资　料

马素芳　1964—1965　赫坎按蚊种群内中华按蚊不同类型的研究：
I. 卵的形态比较。II. 蛹的形态比较。III. 成虫的形态比较。IV. 幼虫的形态比较。昆虫学报 **13**(6): 862—72; **14**(2): 156—62; **14**(5): 489—99; **14**(6): 572—5。

——　1966　四川省代表地区中华按蚊类型的调查。昆虫学报 **15**(4): 320—6。

中国医学科学院寄生虫病研究所　1958　海南岛的按蚊相调查。全国寄生虫病学术会议资料选集 325—9。

---

1) Baisas 曾在 1963 年将它列为雷氏按蚊的一个亚种，称为 *A. lesteri pseudosinensis*，最近 (1967)，又将它列为雷氏按蚊的近缘种，仍称 *A. pseudosinensis*。

冯兰洲、马素芳 1956 中华按蚊在自然情况下传染马来丝虫的研究。微生物学报 **4**(1): 137。
冯兰洲等 1958 中华按蚊传染马来丝虫的进一步研究。中华医学杂志 **44**(1): 13—7。
冯兰洲、许锦江 1964 蚊卵的外部形态与结构。寄生虫学报 **1**(1): 83—90。
冯鲁柏 1964 几种不同类型中华按蚊成虫形态区别的初步研究。昆虫学报 **13**(4): 581—6。
刘维德等 1959 四川洪雅及夹江地区中华按蚊种群的初步研究。微生物学报 **7**(3): 217—22。
刘维德 1964 中华按蚊在我国不同纬度地区栖息差异的观察。昆虫知识 **8**(6): 252—4。
许锦江等 1964 小型中华按蚊卵越冬的观察。昆虫学报 **13**(5): 753—6。
陈世骧 1961 分类学的若干基本概念。昆虫学报 **10**(4—6): 321—38。
陈桂光等 1964 福建闽侯、长乐地区中华按蚊种型与两种丝虫关系的研究。昆虫知识 **8**(2): 49—52。
孟庆华 1959 祖国西南地区蚊虫的分布。贵阳医学院学报,国庆献礼论文集 50—6。
张本华等 1964 麗泽地区中华按蚊不同种型对丝虫感染的研究。动物学报 **16**(3): 423—8。
张本华等 1964a 马来丝虫病流行区中华按蚊不同种型的主要习性及其传病关系。 中华医学杂志 **50**(12): 776—9。
姚永政、吴征鉴 1944 贵阳市新种疟蚊 *A. kweiyangensis*。中华医学杂志(重庆版) **30**(1): 1—10。
黄重安 1960 喀什蚊类调查报告。动物学杂志 **4**(3): 128。
蒋时曬 1961 贵阳按蚊生态习性的观察。昆虫学报 **10**(4—6): 456。
Baisas, F. E. & S. M. K. Hu 1936 *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* of the Philippines and certain parts of China, with some comments on *Anopheles hyrcanus* var. *nigerrimus* of the Philippines. *Mon. Bull. Bur. Hlth. Philipp.* **16**(6):205—42.
Baisas, F. E. 1963 *In* P. F. Russell's "Practical Malariology. 2nd Edition". 750 pp. London Oxford University Press.
Baisas, F. E. *et al.* 1967 Keys to the adult female and larval anopheline mosquitoes of the Philippines. *J. Med. Ent.* **4**(1):11—23.
Christophers, S. R. 1924 Provisional list and reference catalogue of the Anopheline. Ind. Med. Res. Mem. No. 3, 105 pp.
Edwards, F. W. 1920 Mosquito notes. *Bull. ent. Res.* **10**(2):129—37.
Feng, L. C. (冯兰洲) 1938 A critical review of literature regarding the records of mosquitoes in China. Part I. Subfamily Culicinae, Tribe Anophelini. *Peking Nat. His. Bull.* **12**:169—81.
Ho, C. (何琦) 1938 On a collection of Anopheline mosquitoes from the island of Hainan. *Ann. Trop. Med. Parasit.* **32**:387—411.
Ho, C. (何琦) *et al.* 1962 The *Anopheles hyrcanus* group and its relation to malaria in East China. *Chinese Med. J.* **81**(2):71—8.
Knight, K. L. & R. W. Chamberlain 1948 A new nomenclature for the chaetotaxy of the mosquito pupa, based on a comparative study of the genera (Diptera: Culicidae). *Proc. helm. Soc. Wash.* **15**:1—18.
Martini, E. 1931 Die Fliegen der palaearktischen Region. 11 u 12. Culicidae. pp. 146—52.
Miyazaki, I. 1951 On a new Anopheline mosquito *Anopheles yatsushiroensis* n. sp. found in Kyushu, with some remarks on two related species of the genus. *Kyushu mem. Med. Sci.* **2**(3):195—206.
Otsuru, M. & Y. Ohmori 1960 Malaria studies in Japan after world war II; Part II. The research for *Anopheles sinensis* sibling species group. *Jap. J. Exp. Med.* **30**(1):33—65.
Puri, I. M. 1931 Larvae of Anopheline mosquitoes, with full description of those of the Indian species. Ind. Med. Res. Mem. No. 21 (Supplement).
Reid, J. A. 1953 The *Anopheles hyrcanus* group in South-East Asia. *Bull. Ent. Res.* **44**(1):5—76.
Reid, J. A. 1961 Classification within the subgenus *Anopheles* (Diptera, Culicidae). *Ann. Trop. Med. Parasit.* **55**:474—88.
Reid, J. A. 1963 Notes on Anopheline mosquitoes from Malaya, with description of three new species. *Ann. Trop. Med. Parasit.* **57**(1):97—116.
Reid, J. A. 1968 Anopheline mosquitoes of Malaya and Borneo. Stud. Inst. med. Res. Malaysia, No. 31, 520 pp. (未阅原文,摘要载于 *Rev. Appl. Ent.* (B) **57** (3), No. 157.)
Sandosham, A. A. 1959 Malariology with special reference to Malaya, 317 pp. Singapore.
Stone, A. *et al.* 1959 A synoptic catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). Thomas Say Foundation, 358 pp.
Yamada, S. 1924 A revision of the adult Anopheline mosquitoes of Japan: Systematic descriptions, their habites and their relations to human disease, together with an account of three new species. Tokyo. I. U. Gov's Institute of Infections Disease V. 3—4: pp. 215—41.

Yao, Y. T. (姚永政) & C. C. Wu (吴征鉴) 1934 One year's observation of *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* in Nanking, 1933. *Trans. Far-East Ass. Trop. Med.*, 9th Congr., 3 pp. 2—26.

Yao, Y. T. (姚永政) & L. C. Ling (林梁城) 1938 Notes on the comparative morphological study of the three different types of eggs laid by *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* in Nanking. *Trans. Far-East Ass. Trop. Med.*, 10th Congr., 2. pp. 831—7.

STUDIES ON THE *ANOPHELES HYRCANUS* GROUP OF MOSQUITOES IN CHINA

XU JIN-JIANG & FENG LAN-CHOU

(Institute of Parasitic Diseases, Shanghai and Fundamental Medical Department, Chinese Capital Hospital, Academy of Medical Sciences)

This paper is a report of studies on the *Anopheles hyrcanus* group of mosquitoes collected from various parts of China during 1962—1965. Through a detailed study of the adult, egg, larval and pupal stages, as well as of the bionomics and distribution, the writers found that at the present the group contains at least 9 closely related species of which two are considered as new to science. A short description of the new species and subspecies are given below, whereas the main characteristics of the other species as well as the bionomics and the distribution of each of the species are mentioned in the text only.

1. *Anopheles lesteri anthropophagus* ssp. nov.

It is closely related to *A. lesteri* Baisas & Hu, 1936 of the Philippines. The chief characteristics of this new subspecies are: a) The egg is larger, egg length 495—598μ, average 558.6μ; egg width including float 171—207μ, average 192.4μ. b) The deck of the egg is narrower, width of the deck 12.9—28.6μ, average 18.5μ, and is about 10% of egg width. c) On the pupal case there is a pair of large dark markings on the cephalothoraxic sheath near the base of the two trumpets. d) In the adult the costa is dark scaled, the humeral cross vein is bare, the remigium area and the base of vein 1 is mainly pale with some dark scales, and there is usually no fringe spot at tip of V 5.2 (figs. 3, 20, 34, 37, 58, 59 and 71). The bionomics of the new subspecies is obviously different from that of typical form of *A. lesteri* in the Philippines and of *A. lesteri paraliae* Sandosham, 1959 in Malaya. The new subspecies has a strong preference for human blood; it plays an important rôle in the transmission of malayan filariasis and malaria in central and south China. The larva of *A. lesteri anthropophagus* prefers to breed in cool clean water well shaded with growing plants. In China *A. lesteri anthropophagus* is confined to the Yangtze Valley and the region immediately south of it.

Type locality: Wukiang, Kiangsu Province.

Distribution: Specimens examined from Kiangsu, Shanghai, Fukien, Kiangsi, Kweichow and Kwangsi.

Holotype: ♀ 1, ♂ 1, pupal case 1, larvae 1, and egg 1, deposited in Chinese Medical College.

Paratype: ♀ 50, ♂ 50, pupal cases 20, larva 10, and eggs 100, preserved both in Chinese Medical College and Institute of Parasitic diseases, Shanghai.

2. *Anopheles kiangsuensis* sp. nov.

This species is closely related to *A. lesteri anthropophagus* from which it differs chiefly in the egg stage. The deck of the egg is the most narrow; width of deck is 6—18μ, average 10.3μ, about 5.1% of width of egg. It seems to occur more in higher altitudes than *A. lesteri anthropophagus* (figs. 60 and 61).

Type locality: Wukiang, Kiangsu Province.

Distribution: Specimens examined from Kiangsu, Chekiang, Kiangsi and Kweichow.

Holotype: egg 1 and female 1, deposited in Chinese Medical College.

Paratype: eggs 100 and female 20, preserved both in Chinese Medical College and Institute of Parasitic diseases, Shanghai.

With regard to distribution, *A. sineroides, A. yatsushiroensis* and *A. hyrcanus* are found predominately in the North but rarely found southward up to the Yangtze Valley. They are considered as palearctic species, whereas *A. lesteri anthropophagus* ssp. n., *A. kiangsuensis* sp. n., *A. kweiyangensis, A. indiensis, A. peditaeniatus* and *A. sinensis* are regarded as oriental species. Of these 6 species all except *A. sinensis* which is also abundantly found in the North, are distributed in the Yangtze Valley and areas further south. The distribution of the *hyrcanus* group of *Anopheles* agrees well with the generally accepted conception that the line of demarcation of the palearctic and oriental regions in this country lies in about 30—34° N. latitude.

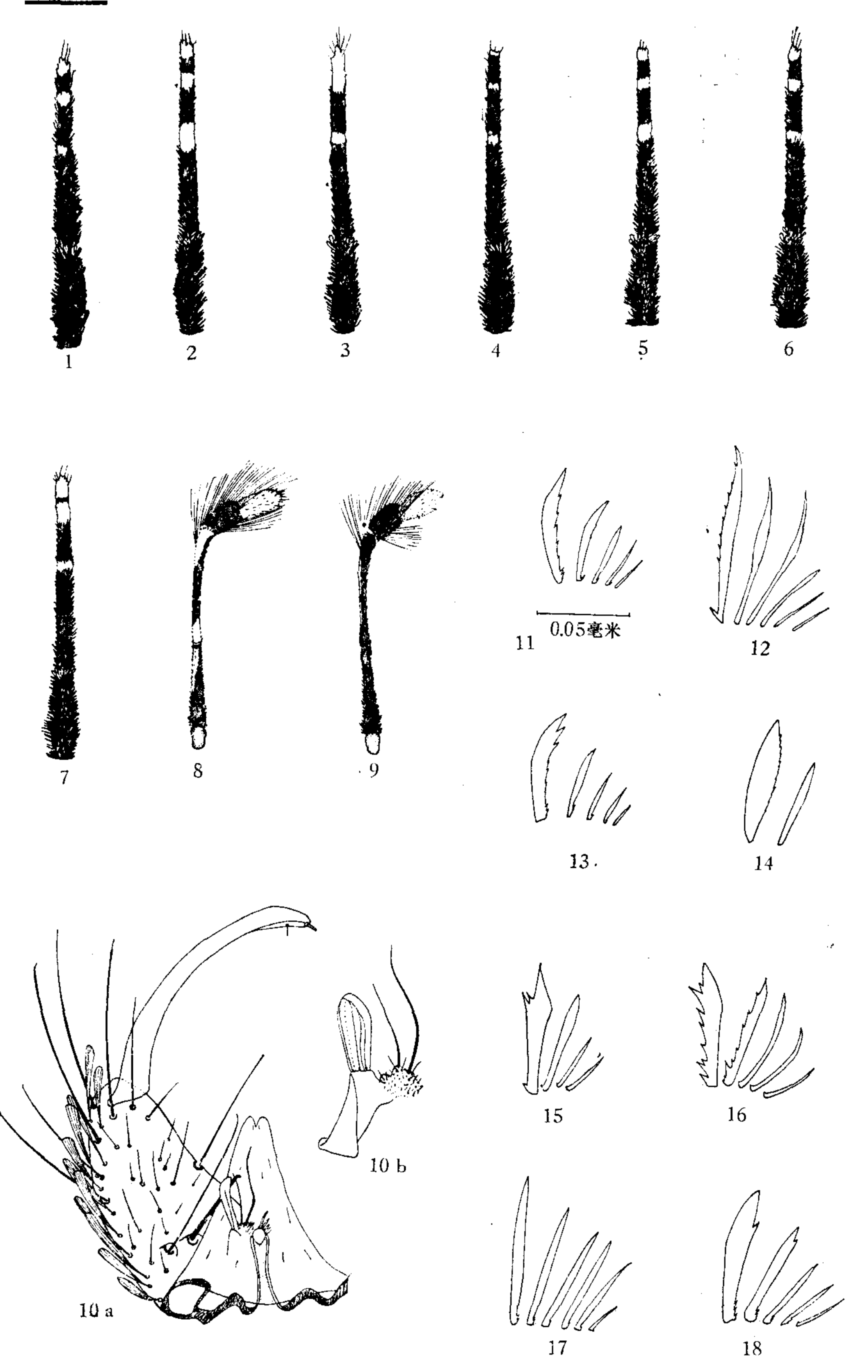


图 1—9　触须：1.中华按蚊 *A. sinensis* (♀)；2.八代按蚊 *A. yatsushiroensis* (♀)；3.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus* (♀)；4.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis* (♀)；5.赫坎按蚊 *A. hyrcanus* (♀)；6.印度按蚊 *A. indiensis* (♀)；7.带足按蚊 *A. peditaeniatus* (♀)；8.印度按蚊 *A. indiensis* (♂)；9.带足按蚊 *A. peditaeniatus* (♂)。

图 10　赫坎按蚊类群特征：10a.♂尾器全形模式图；10b.同上，小抱器模式图。

图 11—18　阳茎叶片：11.八代按蚊 *A. yatsushiroensis*；12.带足按蚊 *A. peditaeniatus*；13.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*；14.印度按蚊 *A. indiensis*；15.赫坎按蚊 *A. hyrcanus*；16.拟中华按蚊 *A. sineroides*；17.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis*；18.中华按蚊 *A. sinensis*。

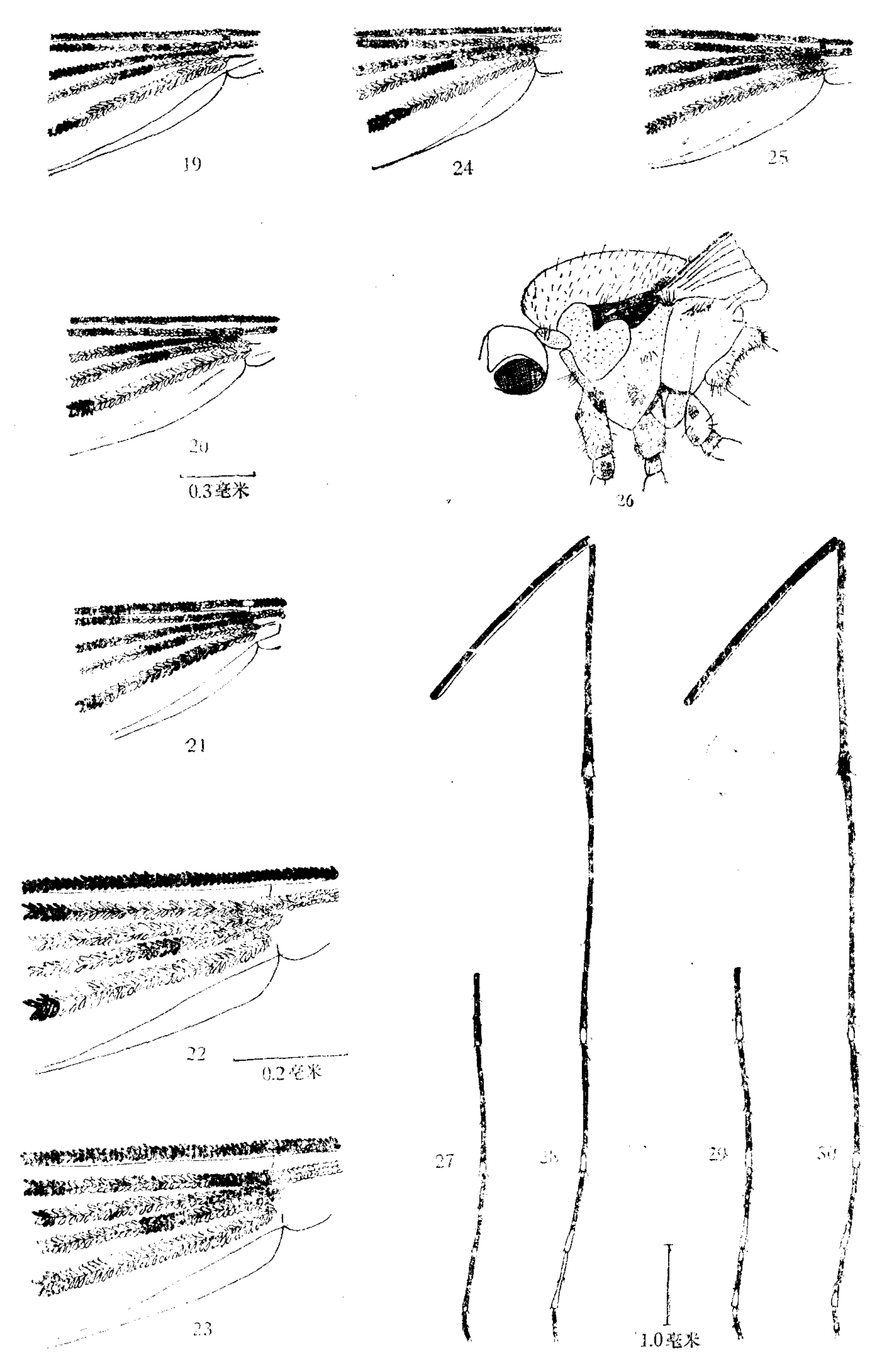


图 19—25　翅的基部：19.中华按蚊 *A. sinensis* (♀)；20.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus* (♀)；21.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis* (♀)；22.八代按蚊 *A. yatsushiroensis* (♀)；23.赫坎按蚊 *A. hyrcanus* (♀)；24.带足按蚊 *A. peditaeniatus* (♀)；25.印度按蚊 *A. indiensis* (♀)。

图 26　赫坎按蚊 *A. hyrcanus* 胸部侧面模式图：示中胸背板、腹侧板和各腿基节上的淡色鳞簇。

图 27—30　后腿：27.中华按蚊 *A. sinensis* 跗节(根据广州地区标本)；28.赫坎按蚊 *A. hyrcanus*；29.带足按蚊 *A. peditaeniatus* 跗节；30.印度按蚊 *A. indiensis*。

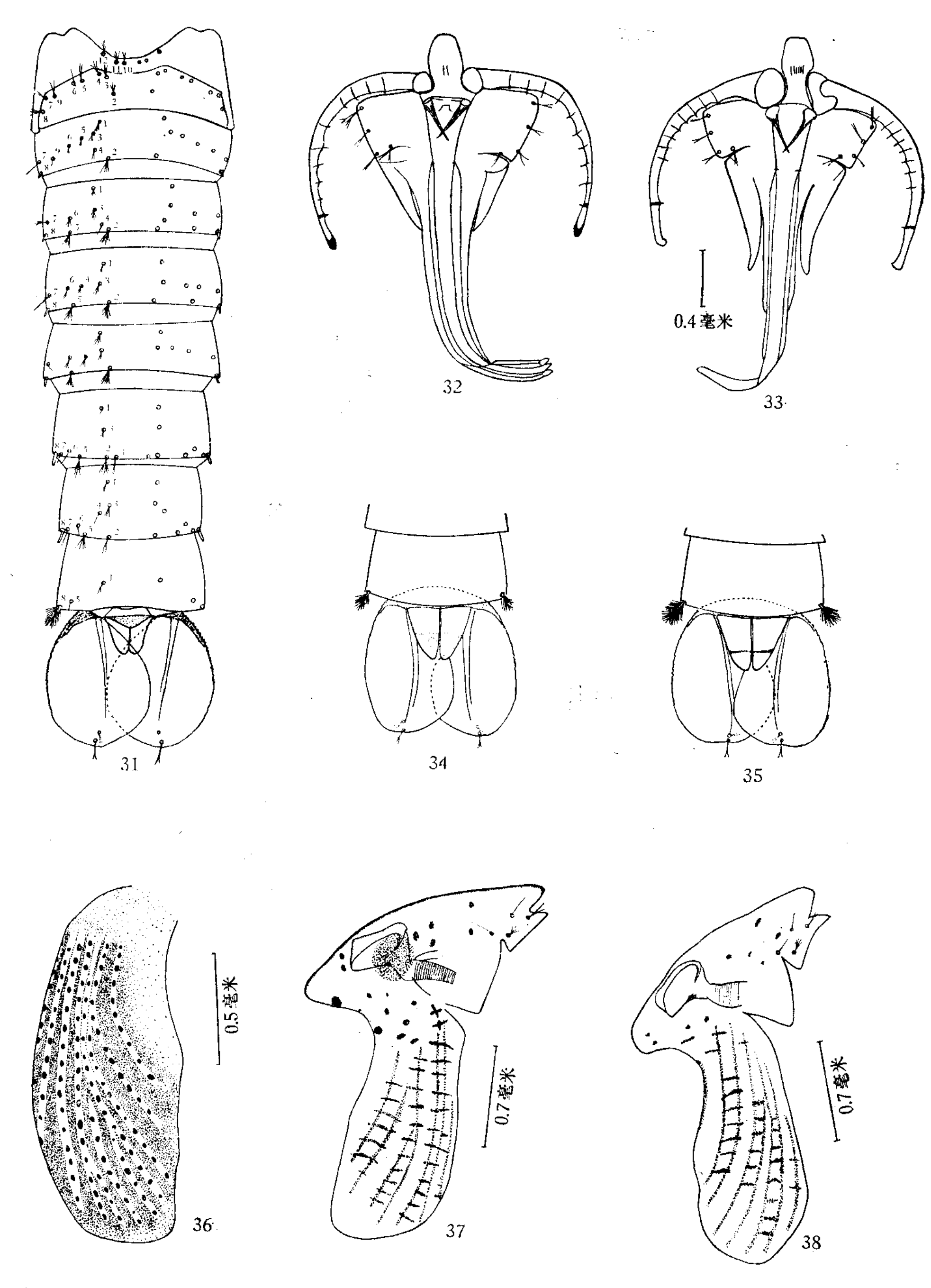


图 31 蛹腹部背面观，示毛束的名称与位置。
图 32 印度按蚊 *A. indiensis* (♀) 蛹头鞘，示触角鞘的末端暗色。
图 33 中华按蚊 *A. sinensis* (♂) 蛹头鞘。
图 34 雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus* (♂) 腹部末端，示尾器鞘末半部的颜色较深。
图 35 贵阳按蚊 *A. kweiyangensis* (♂) 腹部末端，示尾器鞘近中部的暗色横带。
图 36 中华按蚊 *A. sinensis* 蛹的翅鞘。
图 37 雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus* 蛹的头胸及翅鞘。
图 38 贵阳按蚊 *A. kweiyangensis* 蛹的头胸及翅鞘。

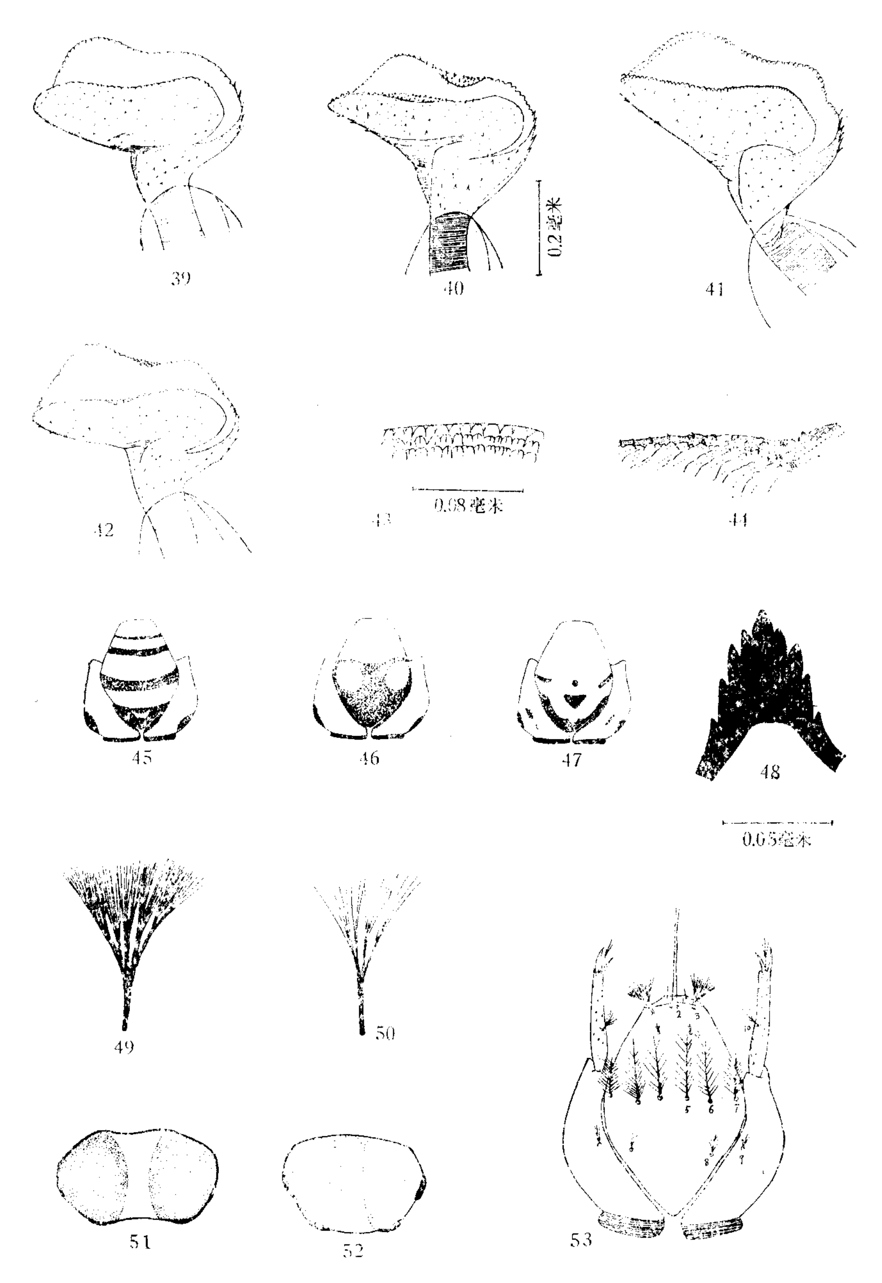


图 39—42 蛹的呼吸管：39.中华按蚊 *A. sinensis*；40.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*；41.八代按蚊 *A. yatsushiroensis*；42.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis*。

图 43—44 蛹呼吸管管缘放大：43.中华按蚊 *A. sinensis*；44.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*。

图 45—47 成熟幼虫头部背面：45.中华按蚊 *A. sinensis* 示暗斑的形状；46.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*；47.八代按蚊 *A. yatsushiroensis*。

图 48 赫坎按蚊类群特征：幼虫颏片的形状。

图 49—50 幼虫头部 3 号毛：49.中华按蚊 *A. sinensis*；50.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis*。

图 51—52 成熟幼虫腹部第八背板：51.中华按蚊 *A. sinensis*；52.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*。

图 53 按蚊幼虫头部背面毛束的名称与位置。

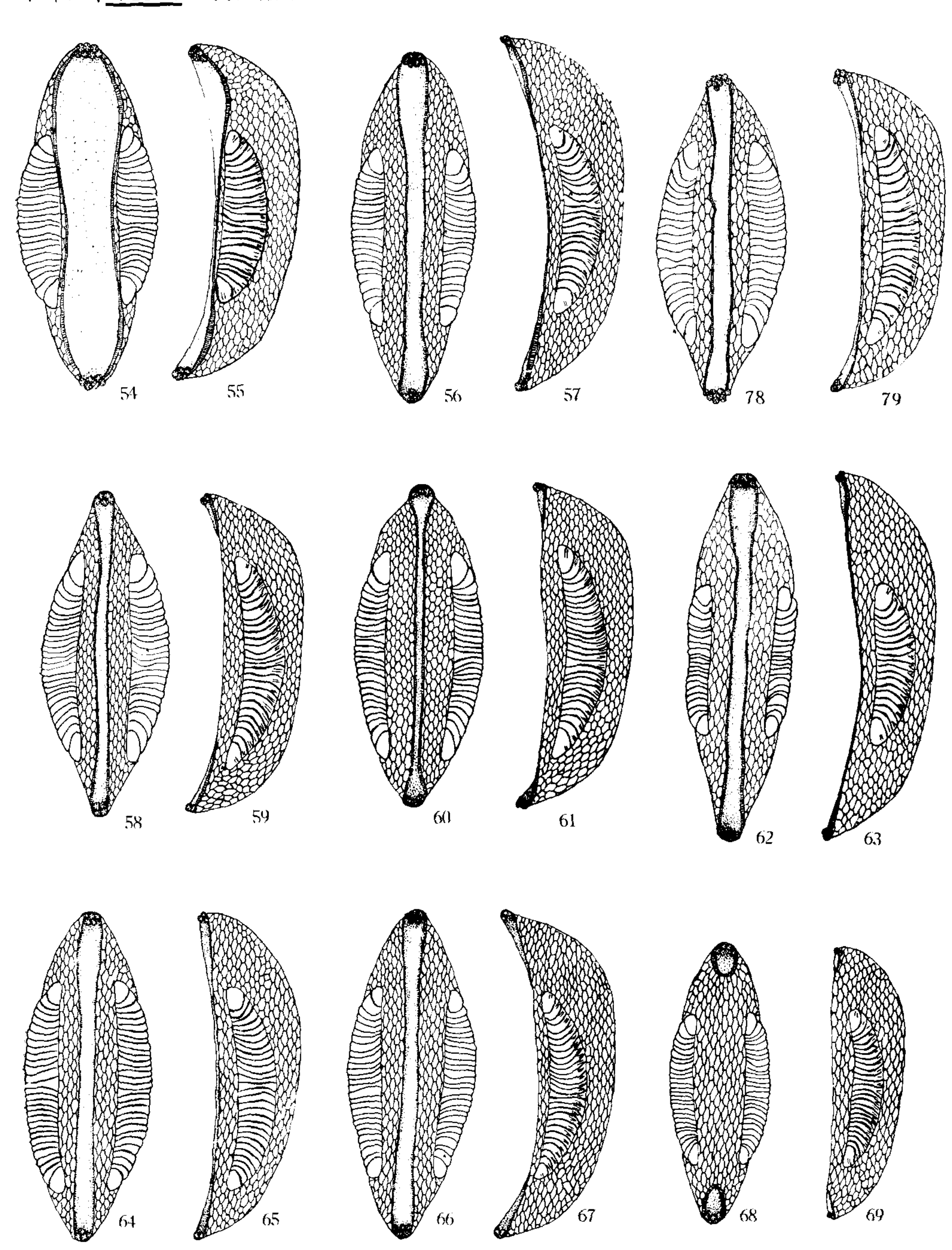


图 54—69、78—79　卵：54—55. 中华按蚊 *A. sinensis*；56—57. 八代按蚊 *A. yatsushiroensis*；58—59. 雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*；60—61. 江苏按蚊 *A. kiangsuensis*；62—63. 赫坎按蚊 *A. hyrcanus*；64—65. 拟中华按蚊 *A. sineroides*；66—67. 贵阳按蚊 *A. kweiyangensis*；68—69. 印度按蚊 *A. indiensis*；78—79. 带足按蚊 *A. peditaeniatus*。

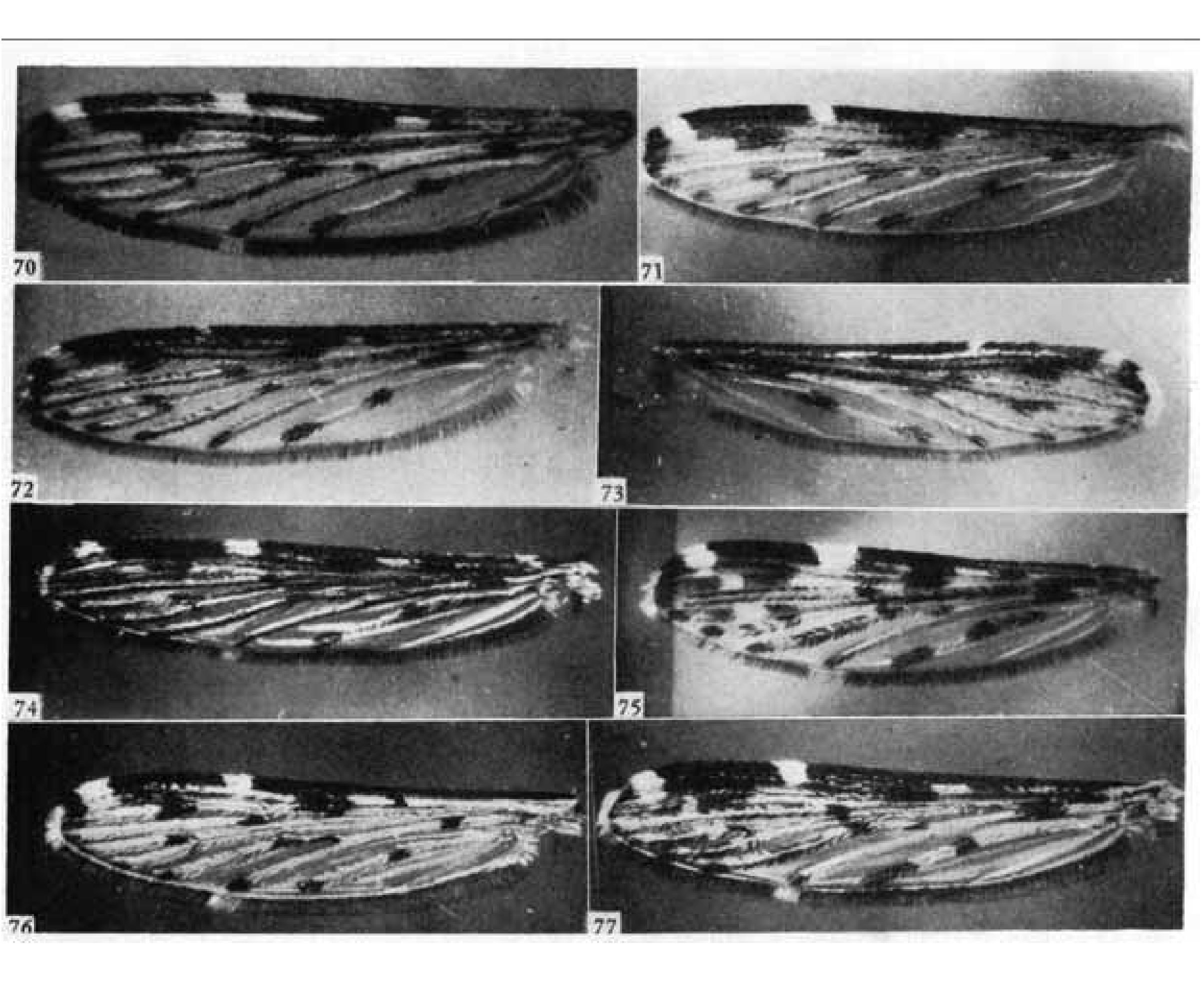


图 70—77　翅：70.中华按蚊 *A. sinensis*；71.雷氏按蚊嗜人亚种 *A. lesteri anthropophagus*；72.印度按蚊 *A. indiensis*；73.带足按蚊 *A. peditaeniatus*；74.贵阳按蚊 *A. kweiyangensis*；75.拟中华按蚊 *A. sineroides*；76.八代按蚊 *A. yatsushiroensis*；77.赫坎按蚊 *A. hyrcanus*。